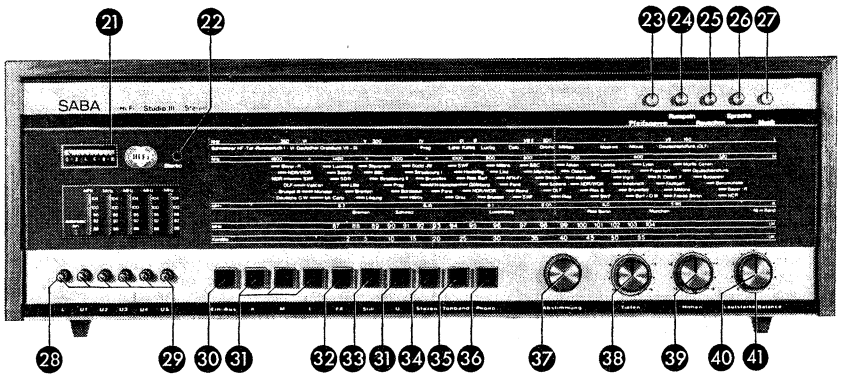
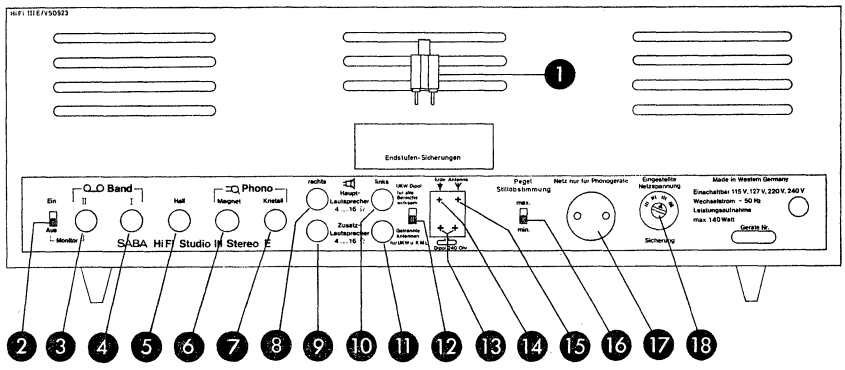
# SABA Service-Instruction

**HiFi 111**

SABA
HiFi-Studio
Stereo




1 Gehäuse-Dipol
2 Monitor-Schalter
3 Band II „Monitor"
4 Band I
5 Hall
6 Phono Magnet
7 Phono Kristall
8 Hauptlautsprecher rechts
9 Zusatzlautsprecher rechts
10 Hauptlautsprecher links
11 Zusatzlautsprecher links
12 Antennenschalter
13 UKW-Dipol
14 Erde
15 AM-Antenne
16 Pegel der Stillabstimmung
17 Netzsteckdose
18 Spannungswähler
21 Abstimmanzeige
22 Stereo-Anzeige
23 Pfeifsperre
24 Rumpel-Filter
25 Rausch-Filter
26 Sprache
27 Musik
28 Automatik
29 UKW-Tasten
30 Ein-Aus
31 Wellenbereiche
32 Ferrit-Antenne
33 Stillabstimmung
34 Stereo
35 Tonband
36 Schallplatte
37 Senderwahl
38 Tiefenregler
39 Höhenregler
40 Lautstärkeregler
41 Balanceregler

## Inhalt


| | |
|---|---|
| Technische Daten | 2 |
| Skalenantrieb | 3 |
| Funktionsbeschreibung | 4 — 5 |
| Ersatzteilliste | 6 — 8 |
| Ersatzteil-Lagepläne | 8 — 12 |
| Gedruckte Schaltung | 12 — 17 |
| Abgleichanleitung | 18 — 20 |
| Schaltbild | 21 — 24 |
| Kurven | 25 — 26 |

220, 240 V, 50 . . . 60 Hz, max. 140 W

**Halbleiter**

57 Transistoren
44 Dioden (davon 3 Doppeldioden)
4 Gleichrichter

**Skalenlampen**

| | | |
|---|---|---|
| 3 Soffitten | 7 V/0,3 A | |
| 1 Lampe | 7 V/0,1 A | (E 10) |
| 1 Lampe | 12 V/0,1 A | (E 10) |

**Sicherungen**

| | |
|---|---|
| Netz | M 1,6 A für 115, 127 V |
| | M 0,8 A für 220, 240 V |
| | M 50 mA |
| Sekundär | 3 x M 0,4 A |
| Endstufen | 4 x T 2,5 A |

**Gehäusemaße**

57 x 19 x 32,5 cm (B x H x T)

## Empfangsteil

**Wellenbereiche**

| | | | |
|---|---|---|---|
| UKW | 87 | . . . 104 | MHz |
| KW | 5,92 | . . . 6,25 | MHz |
| MW | 510 | . . . 1630 | kHz |
| LW | 140 | . . . 360 | kHz |

**Kreise**

FM 17 + 6
AM 9 + 3

**Zwischenfrequenz**

FM 10,7 MHz
AM 460 kHz

**Antennen-Eingang**

FM 240 Ohm

**Empfindlichkeit**

UKW 1,4 µV für 26 dB Rauschabstand bei Mono
5 µV für 26 dB Rauschabstand bei Stereo
gemessen bei 40 kHz Hub
KW 6 µV für 10 dB Rauschabstand
MW 8 µV für 10 dB Rauschabstand
LW 10 µV für 10 dB Rauschabstand

**Bandbreite**

| | |
|---|---|
| FM-ZF | 150 kHz (ohne Begrenzung) |
| Diskriminator | 900 kHz (Höcker-Abstand) |
| AM-ZF | 4,5 kHz |

**Spiegelselektion**

FM 60 dB

**AM-Unterdrückung**

40 dB bei 2 µV Eingangsspannung
60 dB bei 1 mV Eingangsspannung

**Klirrfaktor**

FM < 1,5% bei Stereo, < 1% bei Mono
(1 kHz, 40 kHz Hub)

**Fremdspannungsabstand**

| | |
|---|---|
| FM-Mono | 69 dB |
| FM-Stereo | 61 dB |

**Geräuschspannungsabstand**

| | |
|---|---|
| FM-Mono | 68 dB |
| FM-Stereo | 62 dB |

**Pilottonunterdrückung**

60 dB

**Hilfsträger-Unterdrückung**

50 dB

**Übersprechdämpfung**

> 35 dB (1 kHz)
> 25 dB (40 Hz . . . 15 kHz)

**Abstimmanzeige**

Zeigerinstrument

**Rauschsperre**

Ansprechschwelle ca. 4/10 µV

## Verstärkerteil

**Ausgangsleistung**

an 4 Ohm
2 x 30 W Musikleistung
2 x 25 W Sinus-Dauerton-Leistung

**Klirrfaktor**

< 0,5% bei Nennleistung (1 kHz)

**Intermodulation**

< 1% (250/8000 Hz, 4 : 1) bei Nennleistung

**Frequenzgang**

30 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB
10 Hz . . . 30 kHz ± 2 dB

**Leistungsbandbreite**

10 Hz . . . 30 kHz

**Eingangsempfindlichkeit**

für Nennleistung

| | |
|---|---|
| Phono magn. | 3 mV/ 47 kOhm |
| Phono Kristall | 100 mV/ 68 kOhm |
| Band 1 | 250 mV/100 kOhm |
| Band 2 | 300 mV/300 kOhm |

**Klangregelung**

| | |
|---|---|
| Bässe | ± 16 dB (40 Hz) |
| Höhen | ± 15 dB (10 kHz) |

**Filter**

Rumpelfilter 100 Hz, 12 dB/Oktave
Rauschfilter 8 kHz, 12 dB/Oktave

**Phono-Entzerrung**

nach IEC (3180, 318, 75µs)

**Balance**

10 dB je Kanal

**Fremdspannungsabstand**

Lineare Eingänge
> 74 dB bei Nennleistung
> 56 dB bei 2 x 50 mW (offener Eingang)
Phono-Eingänge
> 64 dB bei Nennleistung
> 54 dB bei 2 x 50 mW
(Eingang mit 4,7 kOhm abgeschlossen)

**Ausgänge**

| | |
|---|---|
| Lautsprecher | 4 . . . 16 Ohm |
| Zusatzlautsprecher | 4 . . . 16 Ohm |
| Band | 50 mV/20 kOhm |

**Übersprechdämpfung**

> 55 dB bei 1 kHz
> 46 dB bei 250 Hz . . . 10 kHz

**Dämpfungsfaktor**

20 für 4 Ohm

Definitionen nach DIN 45500, soweit die Daten den FM-Empfangsteil und den Verstärker betreffen.

Änderungen vorbehalten!

### Stufenempfindlichkeit des FM-ZF-Verstärkers

Die Werte gelten für 1 V zwischen Punkt X' der Meßbuchse und Masse, gemessen mit RVM. ZF-Kabel des FM-Tuners ablöten. Meßsender (10,7 MHz, 60 Ohm) über 4,7 nF ankoppeln.

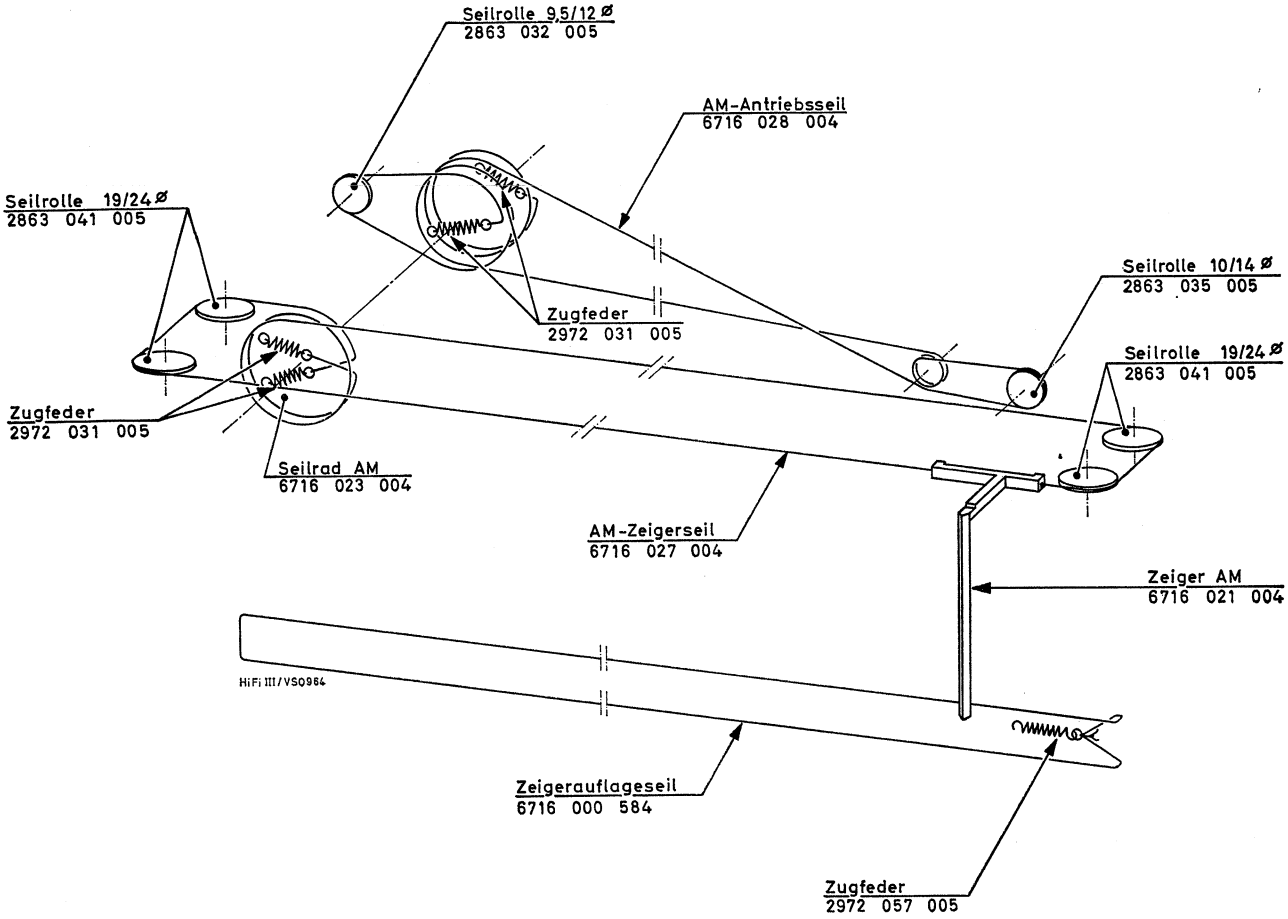
| Meßsender an | Empfindlichkeit |
|---|---|
| Basis T 101 | 10 mV |
| T 91 | 1 mV |
| T 81 | 0,2 mV |
| T 71 | 20 µV |
| T 51 | 3 µV |
| T 41 | 0,5 µV |

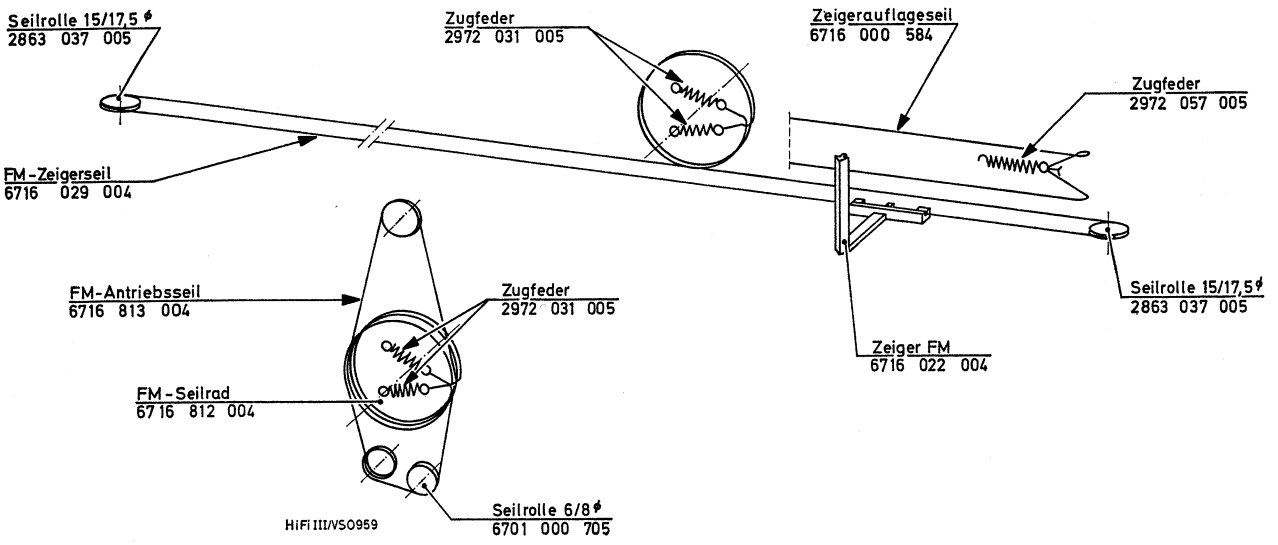
### Stufenempfindlichkeit des AM-ZF-Verstärkers

Die Werte gelten für 0,5 V zwischen Punkt D und Masse, gemessen mit RVM. Meßsender (460 kHz, 60 Ohm) über 10 nF ankoppeln.

| Meßsender an | Empfindlichkeit |
|---|---|
| Basis T 251 | 4 mV |
| T 241 | 250 µV |
| T 231 | 100 µV |

# Skalenantrieb



# Funktionsbeschreibung

## FM-Teil

Vom Dipol-Eingang gelangt das Antennensignal über den Symmetrier-Übertrager Ü 1 auf die Antennenspule L 1 des Eingangskreises L 2/C 1. Der Eingangskreis ist breitbandig ausgelegt, so daß er fest abgestimmt sein kann.

HF- und Mischstufe sind mit den Feldeffekt-Transistoren BF 246 A bestückt. Der Tuner ist dadurch unempfindlich gegen hohe Eingangsspannung, die bei normalen Transistoren leicht zu Kreuzmodulation und Mehrfachempfang führt.

Auf die HF-Stufe (T 1) in Gate-Schaltung folgt ein abstimmbares zweikreisiges Bandfilter (D 1, C 8, L 6 — L 7, C 9, D 2) für die Vorselektion. Die Mischstufe arbeitet in Source-Schaltung. Die Einkopplung der HF erfolgt symmetrisch auf L 8, um die Oszillatorstörstrahlung möglichst klein zu halten. Die genaue Symmetrie wird mit C 23 eingestellt.

Der Oszillator (T 3) arbeitet in Basis-Schaltung mit Rückkopplung über C 16. Über L 12, L 9 wird die Oszillator-Spannung auf L 8 und damit auf die Mischstufe gekoppelt.

Die beiden HF-Kreise und der Oszillatorkreis werden mit den Kapazitäts-Dioden BB 104 (D 1, D 2, D 4) abgestimmt. Die Abstimmspannung kommt entweder vom Abstimm-Potentiometer P 205 oder von einer der Stationstasten des „Preomat". Die Versorgungsspannung für die Abstimmung wird mit dem Glimmstabilisator ZZ 1000 (Bl 221) konstant gehalten.

Für die Abstimmautomatik hat der Oszillator eine zusätzliche Kapazitätsdiode (D 5), die über C 21 an den Oszillatorkreis angekoppelt ist. Die Nachstimmspannung kommt von einem separaten Diskriminator im „Schaltverstärker" (siehe dort).

Um die gegenüber dem HiFi-Studio III geringere Verstärkung des Tuners auszugleichen, wird eine zusätzliche ZF-Stufe (T 41) verwendet, deren Verstärkung etwa 16 dB beträgt. Tuner und ZF-Stufe bilden zusammen eine Baugruppe.

Tuner und ZF-Stufe erhalten eine stabilisierte Betriebsspannung (+ 6), die vom Transistor T 701 in Verbindung mit der Z-Diode Gr. 701 geliefert wird. Aus dieser Stabilisierungsschaltung wird auch der Decoder gespeist. (+ 5).

Der ZF-Teil ist 5-stufig (T 51, T 71, T 81, T 91, T 101). Da sich die Eingangs- und Ausgangskapazität eines Transistors verändert, wenn die Stufe in die Begrenzung gesteuert wird, wurde die Selektion im ZF-Verstärker möglichst weit nach vorn gelegt (Filter I, Ia, II, III und IV). So wird eine Verformung der Durchlaßkurve in Abhängigkeit von der Eingangsspannung verhindert. Kurzzeitige negative oder positive Störimpulse werden von den beiden Begrenzer-Dioden Gr. 91 und Gr. 92 abgeschnitten. Diese Dioden sind über R 96, R 99, R 97 mit etwa 0,5 V in Sperrichtung vorgespannt.

Der ZF-Verstärker ist mit den Silizium-Transistoren BF 173 bestückt. Diese Transistoren haben eine sehr kleine Rückwirkungskapazität, so daß eine Neutralisation entfallen kann. Eine weitere Verringerung der Rückwirkung wird durch die Widerstände zwischen Kollektor und Kreis erreicht (R 74, R 84, R 94, R 106).

Zur Demodulation wird ein symmetrischer Ratio-Detektor verwendet. Bei einem Höckerabstand von etwa 900 kHz beträgt der lineare Kennlinienbereich ± 180 kHz.

Vom Ratio-Detektor gelangt die NF auf einen dreistufigen Vorverstärker (T 301, T 302, T 303). Für Stereo-Wiedergabe wird die NF vom Kollektor des T 302 abgenommen und dem Decoder zugeführt. Bei Mono dagegen gelangt die NF über das Deemphasisglied R 314/C 307 auf den T 303 und von dessen Kollektor über St 3 r, das Pilottonfilter, U 4 a, TB 1 r, TA 1 r auf den linken und damit auch über St 5 r auf den rechten Kanal.

## Stereo-Decoder

Der Stereo-Decoder arbeitet nach dem Schalter-Prinzip (Zeitmultiplex). Das Multiplex-Signal wird dem Transistor T 901 zugeführt, der als Impedanzwandler arbeitet. Hier erfolgt auch die Aufteilung des Signals. Kollektorseitig wird der Pilotton-Anteil über den Schwingkreis L 901/C 906 ausgekoppelt. Der folgende Transistor T 902 ist bei fehlendem UKW-Eingangssignal gesperrt, da der Emitter über den Spannungsteiler R 909/R 912 eine positive Vorspannung erhält. Eine besondere Stufe im „Schaltverstärker" liefert in Abhängigkeit vom Eingangssignal eine positive Spannung, durch die T 902 geöffnet wird. Mit P 901 läßt sich diese Spannung und damit die HF-Ansprechschwelle des Decoders einstellen.

Zwischen T 902 und T 903 liegt ein einstellbarer Phasenschieber (C 913, P 902, R 911), mit dem die richtige Phasenlage der 38 kHz-Schaltfrequenz eingestellt wird. Diese Schaltfrequenz entsteht aus dem 19 kHz-Pilot-Signal durch Verdoppeln in einem Gegentakt-Verdoppler (Gr. 901, Gr. 902). Die hier außerdem anfallende positive Gleichspannung wird über R 913, R 907, L 902 der Basis des T 902 zugeführt. Somit ergibt sich für das Öffnen bzw. Sperren dieses Transistors ein Rückkopplungseffekt, durch den der Vorgang beschleunigt wird.

Die Gleichspannung vom Verdoppler wird außerdem über P 903 einem Trigger zugeführt, der aus den Transistoren T 905 und T 904 gebildet wird. Ohne Eingangssignal oder bei Mono-Wiedergabe sind beide Transistoren gesperrt. Ebenfalls gesperrt ist dann T 906, der seine Basis-Spannung vom Kollektor des T 904 erhält. Um T 906 sicher zu sperren, ist der Emitter über R 919/R 926 positiv vorgespannt. Bei Stereo-Empfang wird die Basis des T 905 positiv, so daß der Transistor leitet. Die Basis von T 904 wird dadurch negativ. Der jetzt fließende Kollektorstrom bringt die Stereo-Anzeigelampe zum Aufleuchten. Die Rückkopplung über R 921 auf die Basis des T 905 beschleunigt den Umschaltvorgang, so daß sich immer ein stabiler Zustand (ein oder aus) einstellt. Mit P 903 wird die Ansprechschwelle des Triggers so eingestellt, daß bei richtigem Pegel des Pilottons die Stereo-Anzeige gerade aufleuchtet.

Nachdem T 906 geöffnet ist, wird hier das 38-kHz-Signal verstärkt und über L 906/C 921, L 907/908 den beiden Dioden-Quartetten Gr. 903 . . . 906 bzw. Gr. 911 . . . 914 zugeführt. Die Spannung beträgt etwa 18 Vss, so daß abwechselnd die Dioden-Quartette leitend werden. Dadurch wird die vom Emitter des T 901 kommende codierte NF abwechselnd hinter R 936 und hinter P 904 nach Masse kurzgeschlossen. Die beiden zeitlich ineinander verschachtelten Stereo-Kanäle sind damit wieder getrennt. Bei Mono sind alle Dioden gesperrt und das Signal steht dauernd hinter beiden Widerständen zur Verfügung.

C 904, L 915/C 911, C 912 bilden ein Tiefpaßfilter mit einem Dämpfungspol bei 114 kHz. Das Multiplex-Signal von 40 . . . 53000 Hz wird ohne wesentliche Amplituden- und Phasenfehler durchgelassen. Interferenzen mit den Nachbarkanälen ± 100 kHz und ± 200 kHz, die vom Ratio-Detektor kommen können und die mit den Oberwellen des Pilottons bzw. der 38-kHz-Schaltfrequenz hörbare Überlagerungen bilden würden, werden dagegen unterdrückt.

Die beiden Stereo-Kanäle werden in je einem Transistor (T 907 bzw. T 908) verstärkt. Zur Kompensation des in beiden Kanälen noch vorhandenen Übersprechens sind die Emitter einstellbar (P 906) miteinander verkoppelt. Die nachfolgenden Tiefpaßfilter unterdrücken die 19 kHz- und 38-kHz-Anteile, die von der Decodierung her in der NF enthalten sind. Die Filter haben bei 19 kHz einen Dämpfungspol, der mit L 913 bzw. L 914 eingestellt wird.

Der Stereo-Decoder ist auf einer zweiseitig kaschierten Printplatte aufgebaut. Damit ergibt sich eine sehr kompakte und doch übersichtliche Anordnung der Schaltelemente.

## Schaltverstärker

Im „Schaltverstärker" sind mehrere Hilfsfunktionen zusammengefaßt. Es sind dies ein Diskriminator für die automatische Scharfabstimmung, ein elektronischer Schalter für die automatische Stillabstimmung sowie ein selektiver ZF-Verstärker für die Abstimmanzeige und die HF-Schwelle des Decoders.

Von der Basis des T 181 wird über C 77 und P 95 ein Teil der ZF abgezweigt und dem selektiven ZF-Verstärker (T 131, T 132) zugeführt. Die zweite Stufe (T 132) arbeitet dabei als Begrenzer für höhere Eingangssignale. Über C 128 ist die Diskriminatorstufe (T 121) angekoppelt. T 121 begrenzt schon bei niedrigem Eingangssignal, so daß die Nachstimmspannung im wesentlichen nur von der Frequenzabweichung abhängt. Der Diskriminator arbeitet mit hochohmigen Arbeitswiderständen (R 123, R 124) und Kreisen hoher Güte. Damit ist die Nachstimmspannung bereits bei kleiner Frequenzabweichung hoch, so daß der Oszillator nahe an die Sollfrequenz herangezogen wird.

Parallel zum Diskriminator wird eine weitere ZF-Stufe (T 141) angesteuert. Diese Stufe ist so dimensioniert, daß sie nie in die Begrenzung gesteuert werden kann. Das über die Diode Gr. 141 gespeiste Anzeigeinstrument Az. 1 folgt daher in seiner Anzeige dem Verlauf der Resonanzkurve des Kreises L 141/C 147. Die Verstärkung von T 141 und damit der Ausschlag des Anzeigeinstruments kann mit P 141 eingestellt werden.

Die beiden Dioden Gr. 142 und Gr. 143, die in Verbindung mit C 142 als Spannungsverdoppler geschaltet sind, liefern die im Abschnitt „Stereo-Decoder" erwähnte positive Gleichspannung für die HF-Schwelle des Decoders.

Für die automatische Stillabstimmung wird für unterhalb einer bestimmten Ansprechschwelle liegende Eingangssignale der ZF-Transistor T 101 gesperrt. Die Sperrspannung wird auf folgende Weise erzeugt: T 161 bildet zusammen mit L 162, C 166/C 167 einen Oszillator mit Rückkopplung über den Emitter (Basis-Schaltung). Solange der Oszillator schwingt, wird die über L 163 stehende Wechselspannung gleichgerichtet (Gr. 161). Nach sorgfältiger Siebung (C 162, L 161, R 161, C 161) gelangt die positive Gleichspannung über R 103 auf den Emitter des T 101, wodurch dieser gesperrt wird.

Bei zunehmendem Eingangssignal entsteht hinter Gr. 144 eine entsprechend ansteigende positive Gleichspannung, die über R 167 der Basis des Transistors T 162 zugeführt wird. Nach Überschreiten der Schwellenspannung der in Serie liegenden Basis-Emitterstrecke des T 162 und der Silizium-Diode Gr. 163 (zusammen etwa 1,2 V) wird T 162 geöffnet. Dadurch wird aber die positive Basis-Spannung des T 161 kurzgeschlossen und damit der Transistor gesperrt. Die Oszillator-Schwingung reißt ab, die Sperrspannung am Emitter des ZF-Transistors T 101 verschwindet und der ZF-Verstärker arbeitet jetzt normal.

Über den Spannungsteiler R 142/P 142, R 147 (R 283) und über Gr. 144 erhält der T 162 eine positive Grundvorspannung, so daß mit P 142 die Ansprechschwelle der Stillabstimmung eingestellt werden kann. Mit Schalter RU lassen sich zwei Schwellenwerte einstellen: Durch Überbrücken von R 283 wird die Vorspannung geringer, so daß der von Gr. 144 gelieferte Anteil der Spannung zum Öffnen des T 162 höher sein muß. Dies entspricht einer höheren Eingangsspannung des Empfängers.

T 161 und T 162 haben einen gemeinsamen Emitter-Widerstand (R 163). Die dadurch bewirkte positive Rückkopplung beschleunigt in Verbindung mit der Änderung des Eingangswiderstandes des T 162 das Umschalten von einem Schaltzustand in den anderen.

# Funktionsbeschreibung

## AM-Teil

Über Drucktastenschalter werden die Eingangskreise der verschiedenen Bereiche an die Basis des Misch-Transistors (T 231) gelegt. Zur Verbesserung der Spiegelfrequenzsicherheit ist für den KW-Bereich eine Spiegelfrequenzsperre (L 182/C 183) vorgesehen. Die Glimmlampe Gl. 201 schützt den Transistor vor Spannungsspitzen, die z. B. bei Gewitter von der Antenne kommen können.

Die Mischstufe, die sich im Filter IX befindet, arbeitet additiv. Das Eingangssignal wird über C 198 und R 231 der Basis des T 231 zugeführt, die Oszillatorspannung über R 208, R 233 dem Emitter. Der Transistor wird aufwärts geregelt. Die hierfür notwendige positive Regelspannung liefert ein spezieller Regelleistungs-Verstärker mit dem Transistor T 262 in Kollektorschaltung.

Für das Verständnis der Regelung ist zu berücksichtigen, daß sowohl für das Eingangs- wie für das Oszillator-Signal R 231 und R 233 in Serie mit der Emitter-Basis-Strecke des T 231 liegen. Es besteht daher eine Spannungsteilung zwischen R 233 und R 231 einerseits und dem Wechselstromwiderstand der Emitter-Basis-Strekke andererseits. Dieser Wechselstromwiderstand nimmt mit zunehmender positiver Regelspannung ab und damit auch das zwischen Emitter und Basis stehende Mischprodukt. Das ergibt eine sehr wirkungsvolle Regelung.

Für die ZF liegt der Emitter des T 231 über den Saugkreis L 231/C 231 an Masse, so daß die ZF nicht gegengekoppelt wird und die Mischstufe auf der ZF die volle Verstärkung hat.

Der ZF-Verstärker ist zweistufig mit den Transistoren T 241 (Filter X) und T 251 (Filter XI). Die Demodulation erfolgt durch die Diode Gr. 251. Wegen der separaten Erzeugung der Regelspannung wird der Kreis L 252/C 256 nicht zusätzlich belastet, so daß auch sehr hohe Modulationsgrade einwandfrei verarbeitet werden können.

Die NF wird über C 282/R 284 dem NF-Teil zugeführt. Zur Beseitigung von Pfeifstörungen kann über die Kontakte A 1 und A 2 eine 5-kHz-Sperre eingeschaltet werden (L 286/C 286, C 287). Mit R 286 wird das Filter gleichspannungsmäßig auf Masse-Potential gehalten, um Knackgeräusche beim Umschalten zu vermeiden.

Zur Erzeugung der Regelspannung wird zunächst über den kapazitiven Teiler C 253/C 254 ein Teil der ZF-Spannung abgenommen und im Transistor T 261 (Filter XII) verstärkt. Mit Gr. 262 erfolgt die Gleichrichtung der ZF. Dabei fällt über R 268 eine negative und über R 271 eine positive Gleichspannung ab, bezogen auf das Potential (—1). Mit der negativen Spannung wird der ZF-Transistor T 241 abwärts geregelt. Der Arbeitspunkt des T 241 bei fehlendem Eingangssignal läßt sich mit P 276 einstellen. Die positive Regelspannung wird dem in Kollektor-Schaltung arbeitenden Transistor T 262 zugeführt. Diese Stufe, deren Spannungsverstärkung $< 1$ ist, liefert den notwendigen Strom, um den Mischtransistor T 231 in der beschriebenen Weise aufwärts zu regeln. Der Arbeitspunkt des T 231 wird mit P 246 eingestellt.

Die Z-Diode Gr. 221 stabilisiert die Betriebsspannung für FM-ZF-Teil, Schaltverstärker, AM-HF-Teil und AM-ZF-Teil auf 12 V.

## NF-Teil

Über die entsprechenden Tasten-Kontakte gelangt das NF-Signal auf die beiden Eingänge des Vorverstärkers mit den rauscharmen Transistoren BC 109. Im folgenden wird die Funktion für den linken Kanal beschrieben. Der rechte arbeitet in der gleichen Weise. Bei Rundfunk- und Tonband-Wiedergabe ist der Frequenzgang linear. Bei Phono-Wiedergabe wird mit TA 9 der Frequenzgang umgeschaltet: In Ruhestellung dieses Schalters ist die Gegenkopplung vom Kollektor des T 412 auf den Emitter des T 411 über R 427 linear. In Arbeitsstellung liegen im Gegenkopplungszweig R 432/C 411, R 428/C 412, wodurch zur Schneidkennlinien-Entzerrung die Bässe angehoben und die Höhen abgesenkt werden (die Höhen werden stärker als die Bässe gegengekoppelt).

Zwischen Vorverstärker und dem nachfolgenden Register-Baustein liegt der Anschluß „Band II - Monitor" für den Anschluß von Tonbandgeräten mit Hinterband-Kontrolle. Ist der Monitor-Schalter MS 1/MS 2 in Ruhestellung, so wird das NF-Signal direkt durchverbunden. In Arbeitsstellung läuft das Signal über das Tonbandgerät.

Auf der Register-Platte befinden sich das Rumpel- und das Rausch-Filter. Die Wirkungsweise dieser Filter ist folgende: Der Transistor T 441 arbeitet in Kollektor-Schaltung mit R 447 als Arbeitswiderstand. Die NF am Emitter ist gleichphasig mit der Steuerspannung an der Basis. Außerdem ist wegen der knapp unter 1 liegenden Verstärkung bei Kollektor-Schaltung die NF-Spannung am Emitter fast gleich groß wie an der Basis.

Bei eingeschaltetem Rumpel-Filter (B 1 in Arbeitsstellung) sind hinter C 422 und damit auch am Emitter des T 441 die Bässe geschwächt. Dies ist entscheidend für die Wirkung des RC-Gliedes C 421/R 437. Solange am Fußpunkt von R 437 nach Betrag und Phase die gleiche NF liegt wie am oberen Ende, ist dieser Widerstand ohne Wirkung (ohne Spannung kein Strom und damit auch kein Spannungsabfall über C 421). Bei den Bässen unterhalb der Grenzfrequenz des Rumpel-Filters wird die NF-Spannung am Fußpunkt geringer. Es entsteht eine Spannungsdifferenz über R 437. Der jetzt fließende Strom erzeugt einen Spannungsabfall hinter C 421, so daß die Flankensteilheit des Filters wesentlich erhöht wird.

In der gleichen Weise arbeitet das Rauschfilter, nur daß hier RC-Tiefpässe verwendet werden (R 438/C 426, R 442/C 424).

Befinden sich die Kontakte E 1 und E 4 in Ruhestellung („Sprache"), so arbeitet der Lautstärkeregler P 461 frequenzlinear. In Arbeitsstellung („Musik") werden an der Anzapfung des Potis die Höhen über C 433 angehoben. Die Baßanhebung an der Anzapfung erfolgt dadurch, daß C 441 nicht mehr überbrückt ist. Außerdem werden die Bässe allgemein durch Umschalten auf den frequenzabhängigen Spannungsteiler R 453/R 454, C 432 angehoben.

Es folgen nun zwei Verstärkerstufen mit den Transistoren T 461 und T 462, in denen auch die Balance-Regelung vorgenommen wird. Der Balance-Regler beeinflußt durch Verändern der Gegenkopplung am Emitter des T 461 die Verstärkung. Mit P 465 läßt sich die Verstärkung des linken Kanals an die des rechten angleichen.

Die Bässe werden mit P 463 eingestellt. Bei maximaler Anhebung wird C 453 durch den Baßregler überbrückt. Die Bässe werden hier also nicht geschwächt. Dagegen ist C 454 für die Gegenkopplung (vom Kollektor des T 463) voll wirksam, d. h. die Bässe werden nur schwach gegengekoppelt. Bei maximaler Absenkung der Bässe ist die Wirkung umgekehrt: C 453 wirkt sich voll auf den Durchlaß der Bässe aus, die dadurch geschwächt werden. C 454 wird durch den Baßregler überbrückt, so daß die Gegenkopplung auch für die Bässe voll wirksam ist. In Mittelstellung des Baßreglers heben sich die Wirkungen gegenseitig auf, wodurch sich ein linearer Frequenzgang ergibt.

Der Höhenregler P 464 arbeitet nach dem gleichen Prinzip: Bei maximaler Anhebung werden die Höhen über C 452, P 464, R 484 und C 456 direkt der Basis des T 463 zugeführt. Die Gegenkopplung über C 457 ist nur gering. Bei maximaler Absenkung dagegen ist die Gegenkopplung voll wirksam, während die direkte Übertragung der Höhen über C 452 verhindert wird. In Mittelstellung des Reglers heben sich die Wirkungen ebenfalls auf.

Die Endstufen sind mit den Transistoren 2 N 3055 reichlich dimensioniert (je 115 W Kollektor-Verlustleistung). Dies und eine spezielle Schaltung machen die Endstufen absolut kurzschlußfest. Die Wirkungsweise ist folgende:

Treiber und End-Transistoren sind galvanisch gekoppelt. Der Treiber verwendet für die Phasenumkehr die Komplementär-Transistoren T 503 (npn) und T 504 (pnp). T 503 arbeitet in Kollektor-Schaltung (keine Phasendrehung), T 504 in Emitter-Schaltung (180° Phasendrehung). Die Basis-Vorspannung wird durch die Serienschaltung von R 517, R 518/P 502, Gr. 506, Gr. 507 bestimmt. So läßt sich mit P 502 der Ruhestrom des Treibers und damit auch der Endstufe einstellen. Da der Spannungsabfall über den Silizium-Dioden Gr. 506 und Gr. 507 nur wenig mit dem Strom ansteigt, wird die Basis-Spannung gegen Spannungsschwankungen stabilisiert. Die Dioden dienen aber auch zur Temperatur-Kompensation. Sie sind zu diesem Zweck auf das Kühlblech für die Endtransistoren montiert, so daß sie die gleiche Temperatur annehmen. Erhöht sich die Temperatur, so benötigt der Transistor für einen bestimmten Kollektor-Strom weniger Basis-Spannung. Bei konstanter Basis-Spannung würde der Strom daher ansteigen. Nun wird aber der Spannungsabfall über den Dioden und damit die Basis-Spannung bei steigender Temperatur geringer, so daß der Kollektor-Strom der Transistoren nahezu konstant bleibt. Wegen der galvanischen Kopplung zwischen Treiber- und Endstufe ist damit auch letztere gegen Spannungs- und Temperatur-Schwankungen stabilisiert.

Die Basen der Treiber-Transistoren werden vom Transistor T 502 angesteuert. Dabei wird die Höhe der Steuerspannung gegen den hochliegenden Lautsprecher-Anschluß auf etwa 1,5 V begrenzt, und zwar die positive Halbwelle durch die Dioden Gr. 504, Gr. 503, Gr. 502 und die negative Halbwelle durch die Dioden Gr. 507, Gr. 506, Gr. 501. Solange der Ausgang mit $\geq 4$ Ohm belastet wird, ist der Spannungsabfall der NF an den Widerständen R 527 und R 524 kleiner als die Begrenzerschwelle und der Treiber arbeitet normal. Bei zunehmender Belastung des Ausgangs oder gar einem Kurzschluß steigt die NF-Spannung über R 527, R 524 an. Größer als die begrenzte Steuerspannung abzüglich der Emitter/Basis-Schwellenspannungen der Transistoren T 503/ T 505 bzw. T 504 kann die Spannung jedoch nicht werden. Auf diese Weise wird also der Kollektor-Strom der Endtransistoren begrenzt.

Bei einsetzender Begrenzung wird der Strom in der Endstufe stark unsymmetrisch, da T 505 in Kollektor-Schaltung und T 506 in Emitter-Schaltung arbeitet. Es fließt jetzt ein Ausgleichsstrom über R 687, der sich dadurch stark erhitzt. In gutem Wärmekontakt mit R 687 steht der Thermoschalter S 695, der bei 60° C die Betriebsspannung +3 für die NF-Vorstufen abschaltet, so daß die Endstufen nicht mehr angesteuert werden.

Zur Stabilisierung des Arbeitspunkts der Endstufe wird der Lautsprecher-Ausgang gleichspannungsmäßig auf den Emitter des T 501 gegengekoppelt. (Die NF wird über C 476 gegen Masse kurzgeschlossen). Mit P 501 wird auf Gleichspannungs-Null am Lautsprecher-Ausgang abgeglichen. L 501 verhindert das Eindringen von HF-Energie über die Lautsprecherleitung in den NF-Teil.

# Ersatzteilliste

| Teil | Bemerkungen | Best.-Nr. |
|---|---|---|
| **Gehäuse** | | |
| Versandkarton | | 6816 000 802 |
| Schutzhülle | | 6716 000 814 |
| Gehäuse, hell | ohne Karton | 6716 152 001 |
| Gehäuse, altweiß | „ „ | 6716 196 001 |
| Gummifuß | | 2922 030 005 |
| Spezialschraube M 5 x 16 | Chassisbefestigung | 2158 039 005 |
| Abdeckung | über den Sicherungen | 6716 000 474 |
| Filzstreifen | 4 x 9,5 x 880 mm | 2912 531 000 |
| Gittergewebe | 85 x 550 mm | 6816 100 104 |
| UKW-Antenne, komplett | Gehäuse-Dipol | 6816 055 004 |
| Antennenstecker | | 6603 000 305 |
| **Skala, Antrieb, Knöpfe** | | |
| Skala | | 6893 000 071 |
| Skalenhalter, rechts | Skalenbefestigung | 6716 000 754 |
| Skalenhalter, links | „ | 6716 000 744 |
| PVC-Profil (30 mm) | „ | 6716 000 760 |
| Skalenlampe | 7 V/0,3 A (Soffitte) | 3501 501 000 |
| Lampenfassung | für Soffitte | 6717 029 004 |
| Plastik-Stopfen, schwarz | unter der Skala | 6716 000 504 |
| Abdeckleiste unten | komplett | 6816 025 003 |
| Abdeckleiste oben | | 6816 026 003 |
| Preomat | Stationstasten-Aggregat | 6606 000 602 |
| Abdeckscheibe | Skala für Preomat | 6716 000 463 |
| Anzeigeinstrument | Az. 1 | 6716 000 253 |
| Zugfeder | für Anzeigeinstrument | 6517 000 364 |
| Lampenfassung | E 10 | 3541 001 004 |
| Lämpchen | 7 VT / 0,1 A (E 10) | 3501 061 000 |
| Anzeigelinse, grün | Stereo-Anzeige | 6617 000 125 |
| Lämpchen | 12 V/0,1 A (E 10) | 3501 011 000 |
| Zeiger AM | rot | 6716 021 004 |
| Zeiger FM | grün | 6716 022 004 |
| Zeigerauflageseil | | 6716 000 584 |
| Zugfeder | | 2972 057 005 |
| AM-Zeigerseil | | 6716 027 004 |
| FM-Zeigerseil | | 6716 029 004 |
| AM-Antriebsseil | | 6716 028 004 |
| FM-Antriebsseil | | 6716 813 004 |
| Zugfeder | für Zeigerseile | 2972 031 005 |
| Seilrolle | 19/24 mm $\phi$ | 2863 041 005 |
| „ | 15/17,5 mm $\phi$ | 2863 037 005 |
| „ | 10/14 mm $\phi$ | 2863 035 005 |
| „ | 9,5/12 mm $\phi$ | 2863 032 005 |
| „ | 6/8 mm $\phi$ | 6701 000 705 |
| Duplex-Kupplung | komplett | 6716 804 003 |
| Seilrad AM | | 6716 023 004 |
| Seilrad FM | | 6716 812 004 |
| Drehko | C 201/202 | 6716 000 203 |
| Glimmlampe | Gl. 201 | 6301 200 340 |
| Abstimm-Poti | P 205 | 6716 000 273 |
| Trimmpoti 1M | P 204 | 3377 714 020 |
| Drehknopf | Senderwahl | 6716 012 004 |
| „ | Klangregler vorn | 6716 015 004 |
| „ | Klangregler hinten | 6716 000 523 |
| Druckfeder | Klangregler hinten | 2971 052 005 |
| Pertinax-Scheibe | Klangregler hinten | 2203 144 000 |
| Drehknopf | Lautstärke | 6716 013 004 |
| „ | Balance | 6716 000 543 |
| Kreuzschlitzschraube M3 x 6 | schwarz | 2104 036 004 |
| **Chassis** | | |
| Abdeckung bedruckt | Rückseite unten | 6816 000 122 |
| Schiebehalter | Monitor | 6716 000 244 |
| Sperriegel | für Monitor-Schalter | 6716 300 075 |
| Schiebeschalter | Antenne, Stillabst. | 6518 000 644 |
| Flanschsteckdose, 5-polig | NF-Eingänge | 3554 004 100 |
| Sonorama-Stecker | mit Brücken | 6716 010 004 |
| Lautsprecherbuchse | schwarz | 3556 063 000 |
| „ | grün | 3556 063 200 |
| „ | rot | 3556 063 100 |
| Antennenbuchse AM | | 6518 000 864 |
| Antennenbuchse FM | | 6518 000 854 |
| Eingangs-Übertrager | Ü 1 | 3896 052 111 |
| Saugkreisspule, komplett | L 181, L 182 | 6716 069 004 |
| Abgleichkern | 2,3 mm $\phi$, rot | 3618 001 004 |
| „ | 3 mm $\phi$, weiß | 3618 002 004 |
| Netzsteckdose | | 6818 030 004 |
| Schutzplatte | f. Netzsteckdose | 5806 300 384 |
| Spannungswähler | | 6716 000 234 |
| Sicherung M 0,8 A | für 220, 240 V | 3505 014 000 |
| Sicherung M 1,6 A | für 115, 127 V | 3505 017 000 |
| Netzschalter | S 601 | 6519 300 074 |
| Netzschalter-Brücke | Befestigung | 6716 000 194 |
| Seilrolle | f. Netzschalter | 6701 000 705 |
| 2 N 3055 (Paar) | T 505/506, T 655/656 | 3528 103 000 |
| Glimmerscheibe | | 3530 203 000 |
| Transistorfassung | für 2N3055 | 6719 025 004 |
| Zwischenlage | unter der Fassung | 6719 000 224 |
| 1 N 3754 | Gr. 506, 507, 556, 557 | 3512 082 000 |
| Kühlschelle | für 1N3754 | 3530 103 000 |
| Sicherungsplatte | für Endstufen-Sicherungen | 6716 079 004 |
| Sicherung M 2,5 A | Si. 501, 502, 651, 652 | 3505 019 000 |
| Elko 5000 $\mu$F, 35 V | C 694, C 696 | 3255 077 050 |
| Elko 1000 $\mu$F, 70 V | C 697, C 698 | 3255 085 050 |
| Elko 2500 $\mu$F, 35 V | C 699 | 3255 076 050 |
| Thermoschalter (56° C) | S 695 | 6816 000 265 |
| Befestigungsschelle | für Thermoschalter | 6816 000 275 |
| Widerstand 2,7/5 W | R 687 | 3317 006 000 |
| Spannfeder | für R 687 | 6716 000 765 |
| Widerstand 12/9 W | R 531, R 681 | 3318 344 000 |
| Lötösenleiste 5-fach | Pertinax | 3573 031 000 |
| „ 5-fach | für R 404, R 554 | 3573 016 000 |
| „ 7-fach | Pertinax | 3573 033 000 |
| BC 140 C | T 701 | 3528 143 000 |
| Kühlstern | für T 701 | 3530 118 000 |
| ZF 13 | Gr. 701 | 3512 058 000 |
| HF-Drossel 50 $\mu$H | L 701 | 3886 050 000 |
| Stützpunkt 2-fach | Pertinax | 3573 002 000 |
| „ 2-fach | Polystyrol | 3571 002 004 |
| „ 1-fach | „ | 3571 001 004 |
| Netzkabel | komplett | 3550 007 003 |
| Kabeldurchführung | für Netzkabel | 2921 102 000 |
| **Ferrit-Antenne** | | |
| Ferrit-Antenne | komplett | 6716 035 003 |
| Ferritstab | | 3617 004 005 |
| Spule MW | L 201/202 | 3882 515 111 |
| Spule LW | L 203/204 | 3882 516 111 |
| Stabträger | | 6112 000 293 |
| Lötstift | für Stabträger | 2255 111 005 |
| **FM-Tuner** | | |
| **FM-Tuner** | komplett | 6816 901 003 |
| UKW-Platte | | 6816 904 003 |
| Eingangsübertrager | L 1/2 | 3856 010 111 |
| Bandfilterspule | L 6 | 3856 011 111 |
| „ | L 7 | 3856 012 111 |
| Spule | L 8/9 | 3856 013 111 |
| Oszillatorspule | L 11/12 | 3861 005 111 |
| Trimmer 2 . . . 22 pF | C 8, C 9, C 18 | 3237 013 000 |
| Trimmer 1,5 . . . 11,5 pF | C 23 | 3239 012 000 |
| Filter I | FM-ZF-Filter | 6816 910 003 |
| Abgleichkern | 3 mm $\phi$, weiß | 3618 014 004 |
| HF-Drossel 50 $\mu$H | L 3, L 14 | 3886 050 000 |
| Ferroxcube-Perle | L 13 | 6099 500 265 |
| BF 246 A | T 1, T 2 | 3528 156 000 |
| AF 106 | T 3 | 3528 159 000 |
| BB 104 grün | Gr. 1, Gr. 2 | 3512 105 000 |
| BB 104 blau | Gr. 4 | 3512 106 000 |
| BA 141 | Gr. 5 | 3512 075 000 |
| **UKW-ZF-Stufe** | | |
| **UKW-ZF-Stufe** | komplett | 6816 050 003 |
| ZF-Spule | L 42 | 6816 052 004 |
| Abgleichkern | | 3616 126 005 |
| AF 121 | T 41 | 3528 040 000 |
| HF-Drossel 50 $\mu$H | | 3886 050 000 |
| Gummidurchführung | Tuner-Befestigung | 2921 010 005 |
| **Tastenmechanik** | | |
| Tastenmechanik | | 6716 501 002 |
| Zugfeder | für Tasten | 6419 500 525 |
| „ | für UKW-Taste | 6419 500 535 |
| „ | für Netztaste und Falle | 2972 005 005 |

# Ersatzteilliste

| Teil | Bemerkungen | Best.-Nr. |
|---|---|---|
| Gummipuffer | Anschlag | 5806 500 775 |
| Auslösehebel | für selbstrastende Tasten | 6419 500 083 |
| Drehfeder | " " | 6419 500 504 |
| Tastenschieber | " " | 6716 505 004 |
| Rollenscheibe | für Duplex-Kupplung | 6617 000 335 |
| Gewindebolzen | für Rollenscheibe | 5803 000 495 |
| Federsatz | | 5951 011 004 |
| Führungsbolzen vorn | über den Kontaktschiebern | 6419 500 424 |
| Führungsbolzen hinten | " " | 6716 500 124 |
| Sicherungsscheibe | für Führungsbolzen | 2211 004 000 |
| Druckfeder | " | 6112 500 404 |
| Kontaktschieber | voll bestückt | 6419 530 004 |
| Tastenknopf | | 6419 500 464 |
| " | rot (Ein-Aus) | 6419 500 474 |
| Sperrfeder | für Tastenknöpfe | 6419 500 515 |

## HF-Platte

| | | |
|---|---|---|
| **HF-Platte** | komplett | 6816 017 001 |
| Kontaktmesser | | 6300 000 464 |
| Vorkreisspule KW | L 183/184/185 | 6716 084 004 |
| " MW | L 186/187 | 6716 085 004 |
| " LW | L 188/189 | 6716 086 004 |
| Oszillatorspule KW | L 206/207/208 | 6716 087 004 |
| " MW | L 211/212 | 6716 088 004 |
| " LW | L 213/214 | 6716 089 004 |
| Abgleichkern | 2,3 mm $\phi$, weiß | 3618 015 004 |
| " | 3 mm $\phi$, weiß | 3618 014 004 |
| " | 3 mm $\phi$, blau | 3618 012 004 |
| " | 2,3 mm $\phi$, rot | 3618 011 004 |
| ZF-Saugkreisspule | L 231 | 6716 091 004 |
| Abgleichkern | | 3616 127 004 |
| Trimmer 4 . . . 25 pF | C 188, C 194, C 197, C 214, C 216 | 3234 013 000 |
| HF-Drossel 50 $\mu$H | L 143, L 144 | 3886 050 000 |
| " 50 $\mu$H | L 216, L 217 | 3843 060 111 |
| " 560 $\mu$H | L 161 | 3886 560 000 |
| HF-Drossel 1 mH | L 221 | 3886 999 000 |
| " 1,3 mH | L 234 | 3886 024 111 |
| Trimmpoti 10 k | P 102 | 3377 958 020 |
| " 5 k | P 201 | 3377 757 020 |
| " 2,5 k | P 202 | 3378 106 020 |
| " 10 k | P 203 | 3378 108 020 |
| " 5 k | P 246 | 3377 807 020 |
| " 25 k | P 276 | 3377 809 020 |
| " 5 k | P 95 | 3377 687 000 |
| BF 255 | T 201 | 3528 157 000 |
| ZD 12 | Gr. 221 | 3512 060 000 |
| ZZ 1000 | Bl. 221 (Stabilisator) | 3991 103 111 |

## AM-ZF-Verstärker

| | | |
|---|---|---|
| **AM-ZF-Verstärker** | komplett | 6716 444 003 |
| Filter IX | AM-ZF-Filter | 6716 452 004 |
| Filter X | " | 6716 456 004 |
| Filter XI | AM-Demodulator-Filter | 6716 460 004 |
| Filter XII | AM-Regelfilter | 6716 464 004 |
| Abgleichkern | 2,3 mm $\phi$, rot | 3618 011 004 |
| Abschirmbecher | für Filter XII | 2810 133 004 |
| HF-Drossel 1,3 mH | L 243 | 3886 024 111 |
| 1 mH | L 263 | 3886 999 000 |
| Trimmpoti 250 Ohm | P 261 | 3377 753 020 |
| BF 115 | T 231, T 241, T 261 | 3528 097 000 |
| BF 173 | T 251 | 3528 096 030 |
| BC 108 B | T 262 | 3528 081 000 |
| AA 116 | Gr. 251 | 3512 019 000 |
| OA 90 | Gr. 261, Gr. 262 | 3512 021 000 |
| Kühlschelle | für T 231 | 3530 102 004 |
| Abschirmbecher | Filter IX | 2810 130 004 |
| " | Filter X und XI | 6794 203 004 |
| " | Filter XII | 2810 131 004 |
| Isolierplatte | Filter IX, X und XI | 6794 200 084 |
| " | Filter XII | 6794 200 094 |
| **FM-ZF-Verstärker** | komplett | 6716 410 003 |
| Filter II | FM-ZF-Filter | 6716 418 004 |
| Filter III | " | 6716 422 004 |
| Filter IV | " | 6716 426 004 |
| Filter V | " | 6716 430 004 |
| Filter VI | " | 6716 434 004 |
| Filter VII | FM-Ratio-Filter | 6716 438 004 |
| Abgleichkern | 3 mm $\phi$, weiß | 3618 002 004 |
| " | 3 mm $\phi$, weiß (kurz) | 3618 014 004 |
| Abschirmbecher (innen) | Filter VI und VII | 2810 133 004 |
| HF-Drossel 6,9 $\mu$H | L 53 | 3843 003 411 |
| " 6,9 $\mu$H | L 73, L 82, L 93 | 3843 003 511 |
| " 560 $\mu$H | L 104 | 3886 560 000 |
| Trimmpoti 5 k | P 101 | 3377 657 000 |
| BF 173 | T 51, T 71, T 81, T 91, T 101 | 3528 096 030 |
| 2 x AA 119 | Gr. 101/102 | 3512 002 000 |
| Abschirmbecher | Filter II . . . VI | 2810 130 004 |
| " | Filter VII | 2810 131 004 |
| Isolierplatte | Filter II . . . VI | 6794 200 084 |
| " | Filter VII | 6794 200 094 |
| **Schaltverstärker** | komplett | 6816 470 003 |
| Filter VIII | | 6816 477 003 |
| AA 119 | Gr. 121 | 3512 017 000 |
| Abschirmbecher | über Filter VIII | 2810 137 004 |
| ZF-Spule | L 132 | 6716 478 004 |
| " | L 133 | 6716 479 004 |
| " | L 141/142 | 6716 480 004 |
| Oszillatorspule | L 162/163 | 6716 481 004 |
| Abgleichkern | für Filter VIII | 3616 120 000 |
| " | für L 132, L 133, L 141/142 | 3616 126 004 |
| " | für L 162/163 | 3616 125 005 |
| HF-Drossel 50 $\mu$H | L 131 | 3886 050 000 |
| Trimmpoti 2,5 k | P 141 | 3377 756 020 |
| " 1 k | P 142 | 3377 755 020 |
| BF 173 | T 121, T 131, T 132, T 141 | 3528 096 030 |
| BF 184 | T 161 | 3528 098 030 |
| BF 185 | T 162 | 3528 099 030 |
| Kühlschelle | für T 161 | 3530 102 004 |
| AA 116 | Gr. 141, Gr. 144, Gr. 161 | 3512 019 000 |
| OA 90 | Gr. 142, Gr. 143 | 3512 021 000 |
| 5501 | Gr. 162, Gr. 163 | 3512 108 000 |
| Abschirmbecher | für Schaltverstärker | 2810 138 004 |
| Bügelfeder | " | 6595 000 054 |
| AA 119 | Gr. 122 | 3512 017 000 |

## Stereo-Decoder

| | | |
|---|---|---|
| **Stereo-Decoder** | komplett | 6797 000 002 |
| 19 kHz-Kreis | L 901/902 | 6797 010 004 |
| Verdoppler-Kreis | L 903/904/905 | 6797 011 004 |
| 38 kHz-Kreis | L 906/907/908 | 6797 012 004 |
| 19 kHz-Tiefpaßspule | L 913, L 914 | 6797 014 004 |
| Abgleichkern | | 6797 000 105 |
| Tiefpaßspule | L 911, L 912 | 6797 013 004 |
| Abgleichkern | | 6518 000 945 |
| 60 kHz-Tiefpaßspule | L 915 | 6797 015 004 |
| Abgleichkern | | 3616 106 005 |
| Trimmpoti 100 k | P 901 | 3375 411 010 |
| " 50 k | P 902 | 3377 740 020 |
| " 100 k | P 903 | 3377 411 010 |
| " 2,5 k | P 904, P 906 | 3377 425 010 |
| BC 109 B | T 901 | 3528 091 010 |
| BC 108 A | T 902, T 903, T 906 | 3528 092 000 |
| BC 108 C | T 905 | 3528 093 000 |
| BC 109 C | T 907, T 908 | 3528 101 010 |
| AA 143 | Gr. 901 . . . Gr. 914 | 3512 093 060 |
| SX3702II (S 2292) | T 904 | 3528 120 000 |

## Vorverstärker-Platte

| | | |
|---|---|---|
| Vorverstärker-Platte | komplett | 6716 066 003 |
| BC 109 B | T 301, T 302, T 303, T 411, T 561 | 3528 091 010 |
| BC 109 C | T 412, T 562 | 3528 101 010 |
| Plattenwinkel | mech. Verbindung zur Decoder-Platte | 6716 000 184 |
| Flachstecker | | 2257 021 000 |

## Register-Platte

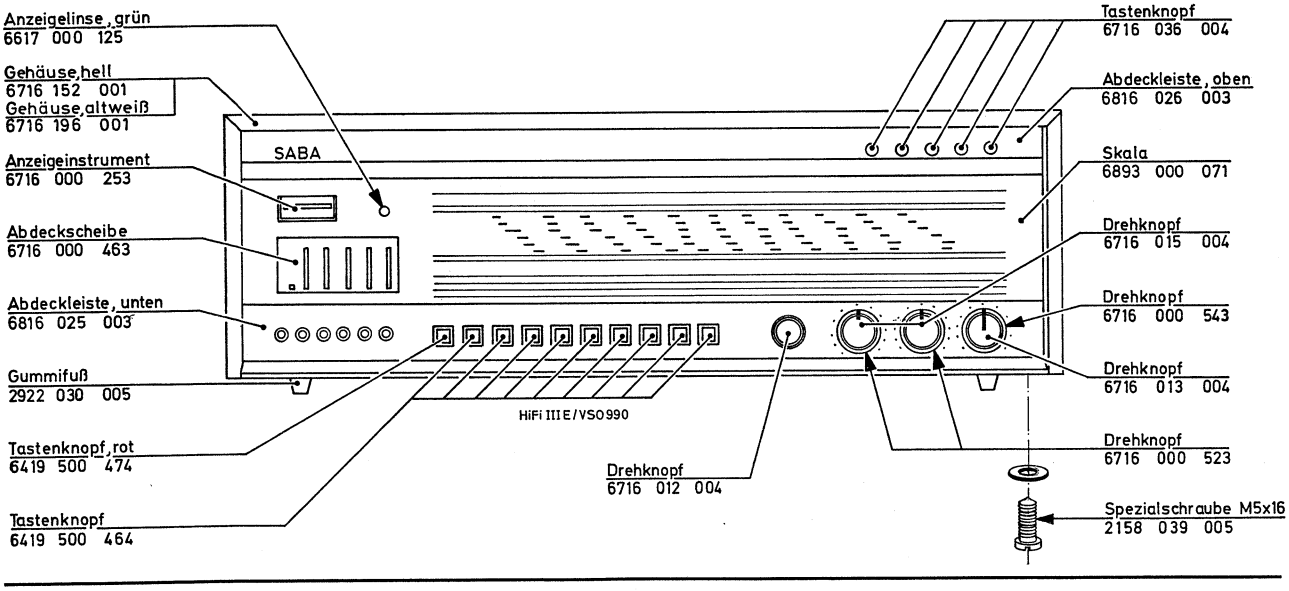
| | | |
|---|---|---|
| Register-Platte | komplett | 6816 061 003 |
| Tastenaggregat | | 6716 000 213 |
| 5 kHz-Sperre | L 286/C 286 | 6716 090 004 |
| BC 109 B | T 441, T 591 | 3528 091 010 |
| Tastenknopf | | 6716 036 004 |
| Abschirmplatte | über der Printplatte | 6716 000 284 |

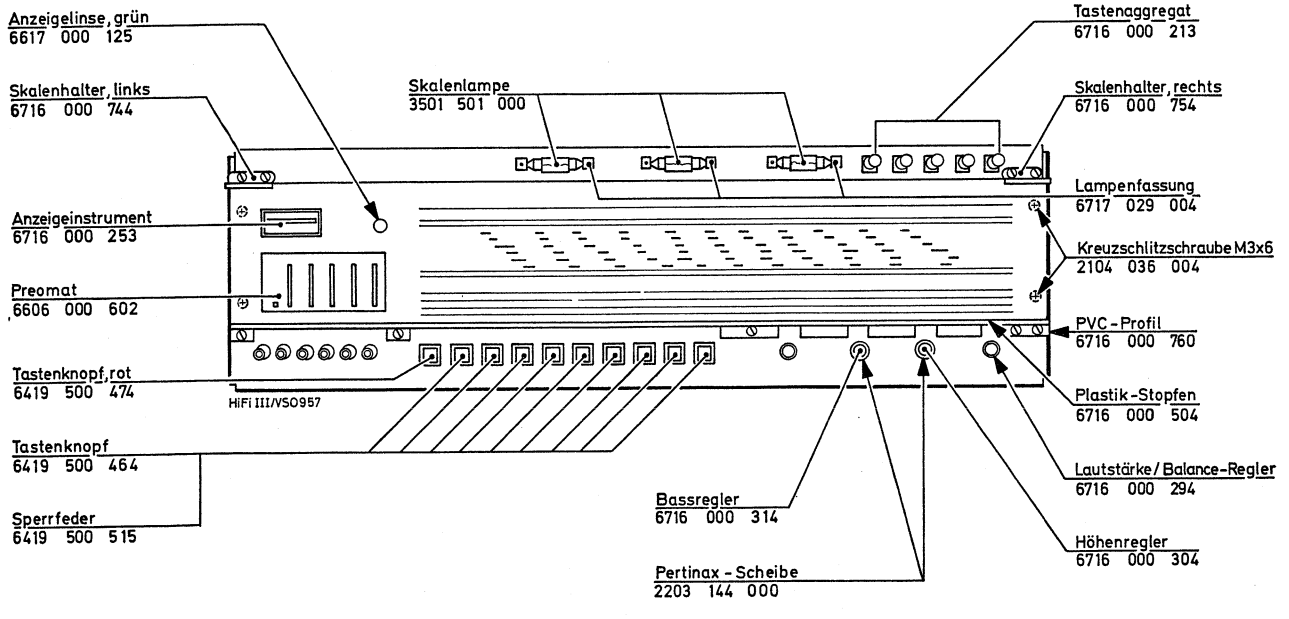
# Ersatzteilliste

| Teil | Bemerkungen | | Best.-Nr. |
|---|---|---|---|
| **NF-Platte** | | | |
| NF-Platte | komplett | | 6716 050 001 |
| Lautstärkeregler | 2 x 50 k | P 461/611 | 6716 000 294 |
| Balanceregler | 10 k | P 462 | |
| Höhenregler | 2 x 50 k | P 464/614 | 6716 000 304 |
| Baßregler | 2 x 250 k | P 463/613 | 6716 000 314 |
| Trimmpoti 2,5 k | P 465 | | 3375 006 000 |
| „ 5 k | P 501, P 651 | | 3373 107 020 |
| „ 250 Ohm | P 502, P 652 | | 3375 003 000 |
| Widerstand 0,3 Ohm | R 527, R 528, R 677, R 678 | | 3316 101 010 |
| HF-Drossel 50 µH | L 501, L 651 | | 3886 050 000 |
| BC 109 B | T 461, T 462, T 463, T 611, T 612, T 613 | | 3528 091 010 |
| 2 N 2614 | T 501, T 651 | | 3528 107 000 |
| BFY 41 | T 502, T 652 | | 3528 094 000 |
| 40361 | T 503, T 653 | | 3528 109 000 |
| 40362 | T 504, T 654 | | 3528 110 000 |
| SIS 31 | Gr. 501 . . . 504 Gr. 651 . . . 654 | | 3512 081 000 |
| Kühlwinkel | für T 503, T 504, T 653, T 654 | | 6716 000 654 |
| Spannblech | „ | | 6716 000 665 |
| **Netzteil** | | | |
| Netztrafo | Tr. 685 | | 6716 300 003 |
| Schaltplatte | Netz-Umschaltung für Steckdose | | 6716 310 004 |
| Schaltlasche | auf Schaltplatte | | 6522 000 474 |
| Netztrafo II | Tr. 686 | | 6390 115 004 |
| B 40 C 2200 | Gr. 687 | | 3515 113 000 |
| Schelle | für Gr. 687 | | 6518 000 454 |
| Netzteil-Platte | komplett | | 6816 070 002 |
| B 250 C 30 | Gr. 686 | | 3515 115 000 |
| B 60 C 175 | Gr. 688 | | 3518 041 000 |
| B 30 C 150 | Gr. 689 | | 3518 040 000 |
| Sicherungshalter | | | 2258 010 000 |
| Sicherung M 50 mA | Si. 684 | | 3505 002 000 |
| Sicherung M 0,4 A | Si. 688, Si 691, Si. 693 | | 3505 011 000 |

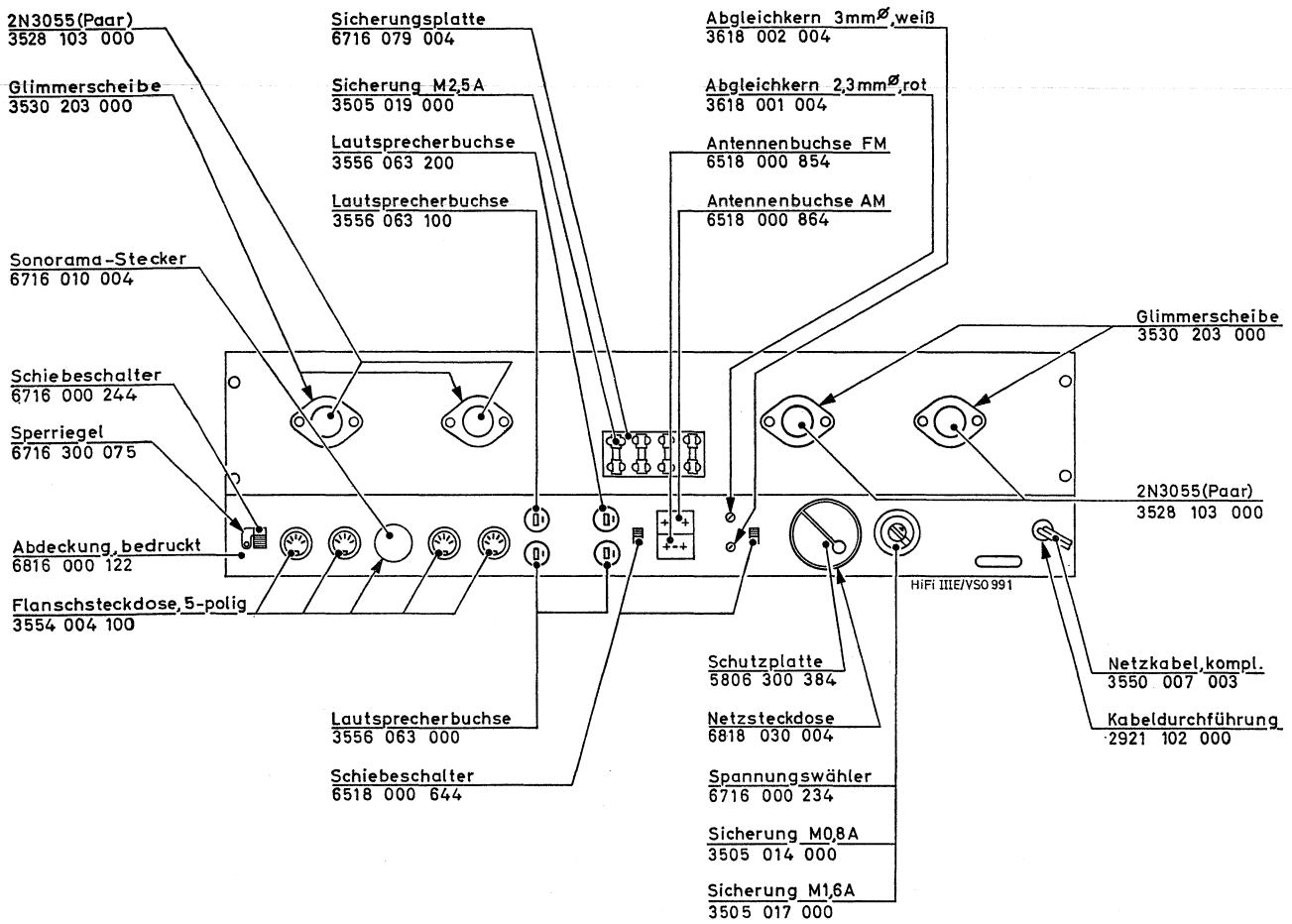
Änderungen vorbehalten!

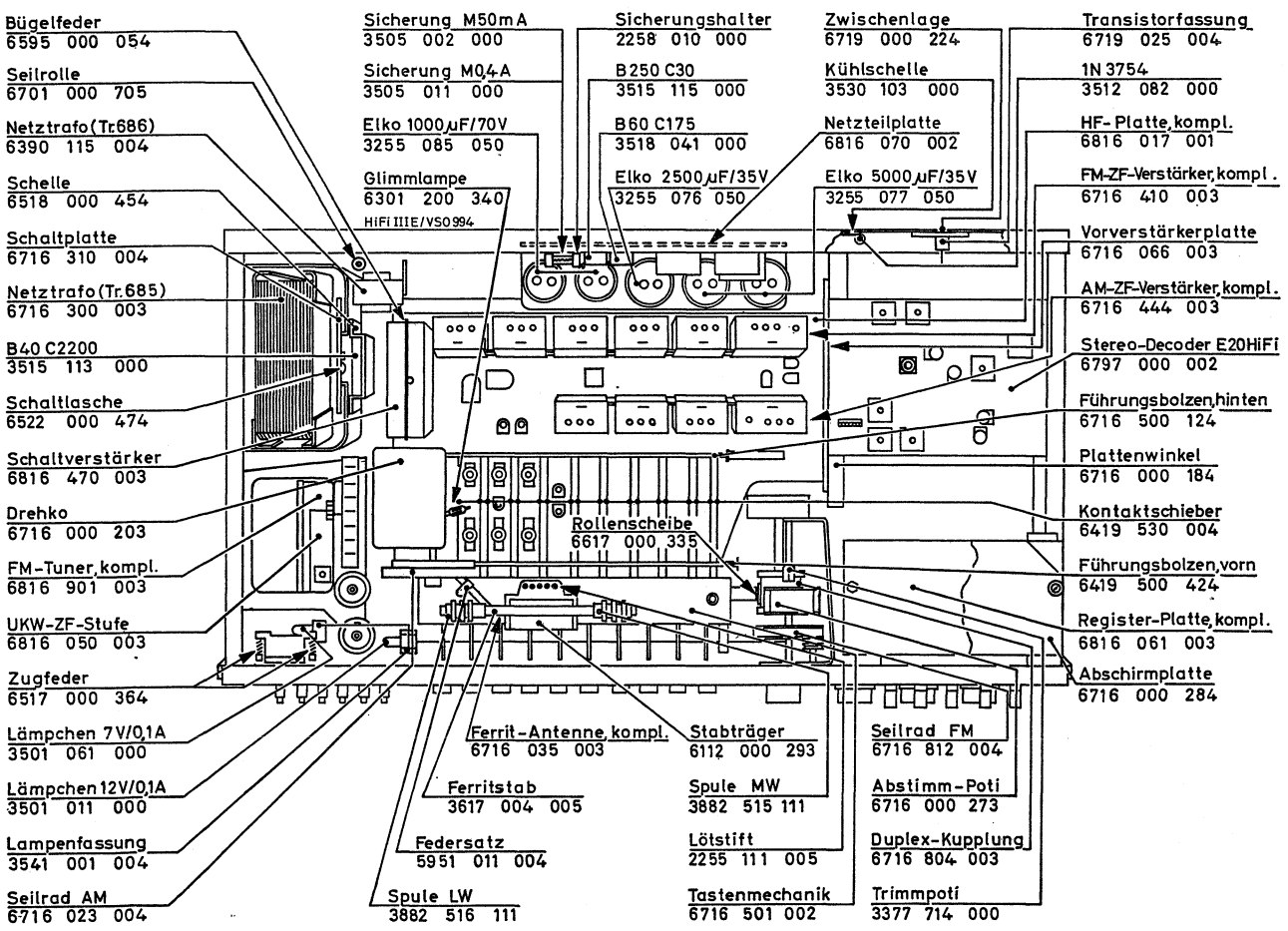
# Ersatzteil-Lagepläne



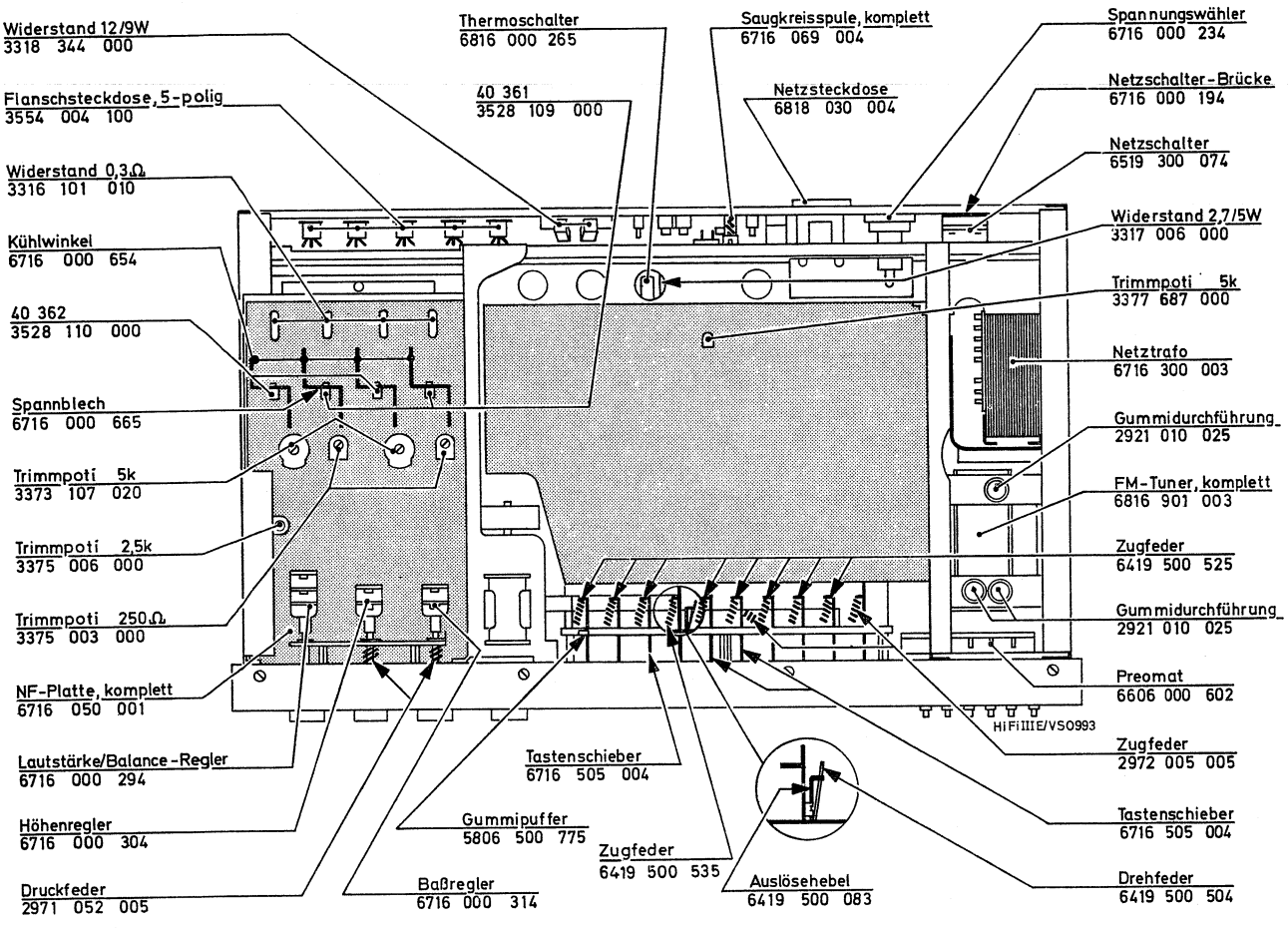



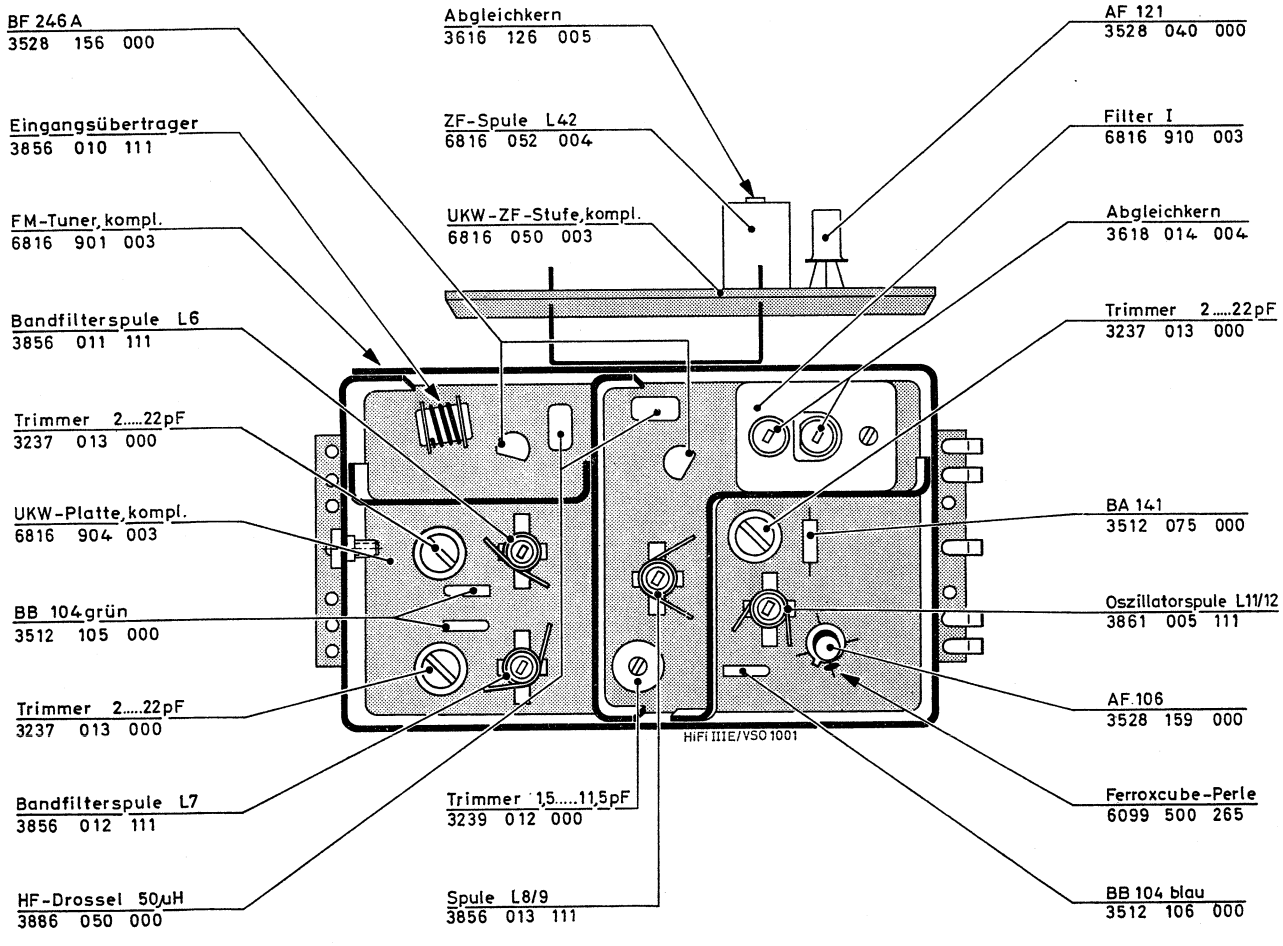
# Ersatzteil-Lagepläne



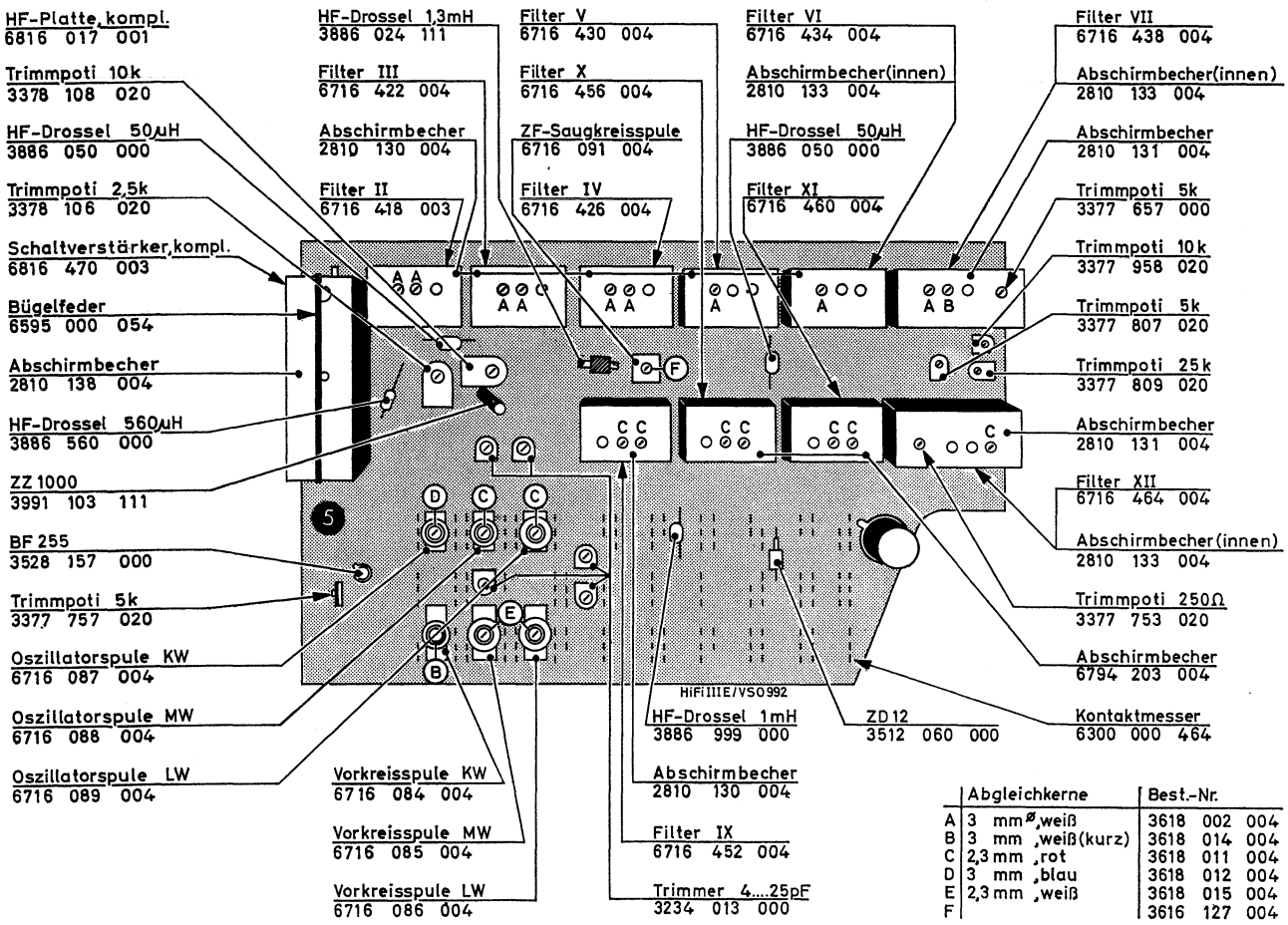



# Ersatzteil-Lagepläne

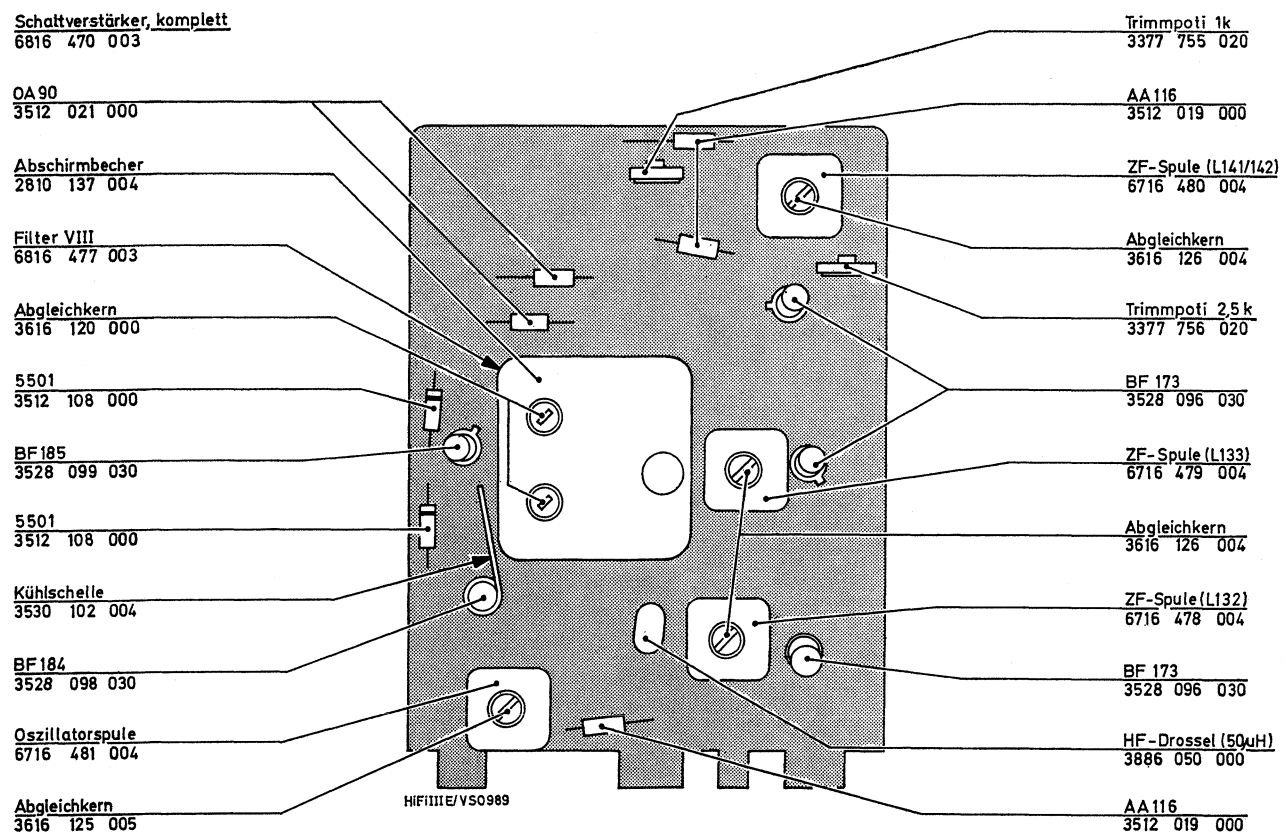


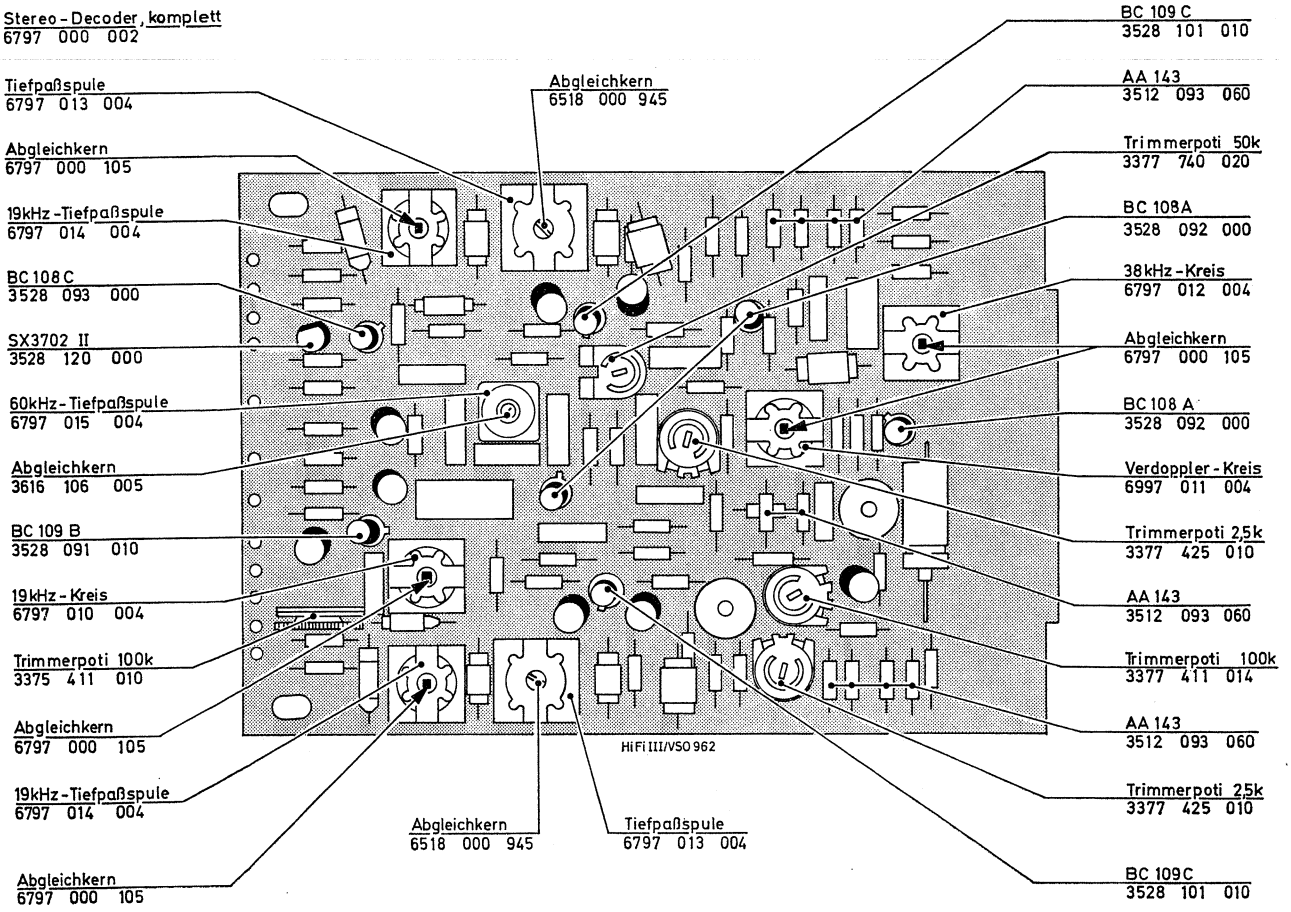
# Ersatzteil-Lagepläne




| | Abgleichkerne | Best.-Nr. |
|---|---|---|
| A | 3 mm Ø, weiß | 3618 002 004 |
| B | 3 mm, weiß (kurz) | 3618 014 004 |
| C | 2,3 mm, rot | 3618 011 004 |
| D | 3 mm, blau | 3618 012 004 |
| E | 2,3 mm, weiß | 3618 015 004 |
| F | | 3616 127 004 |

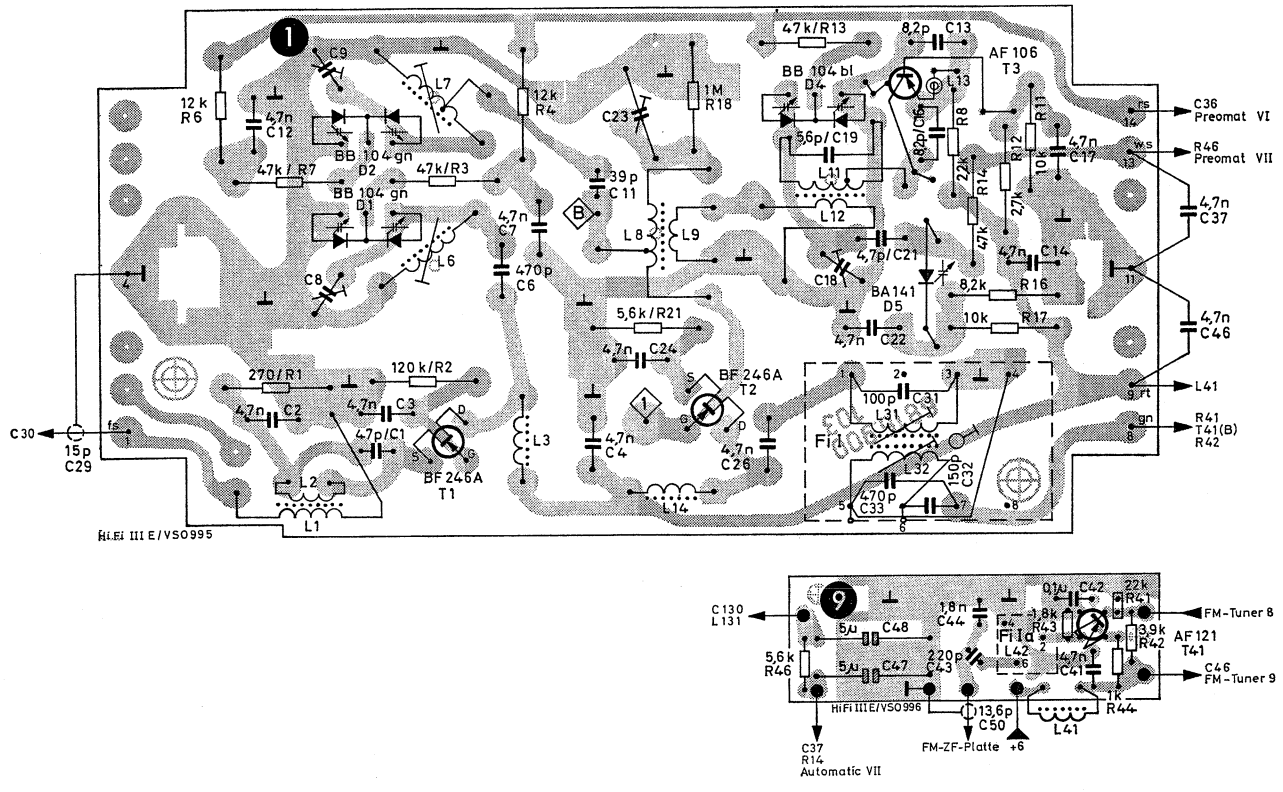


# Ersatzteil-Lageplan



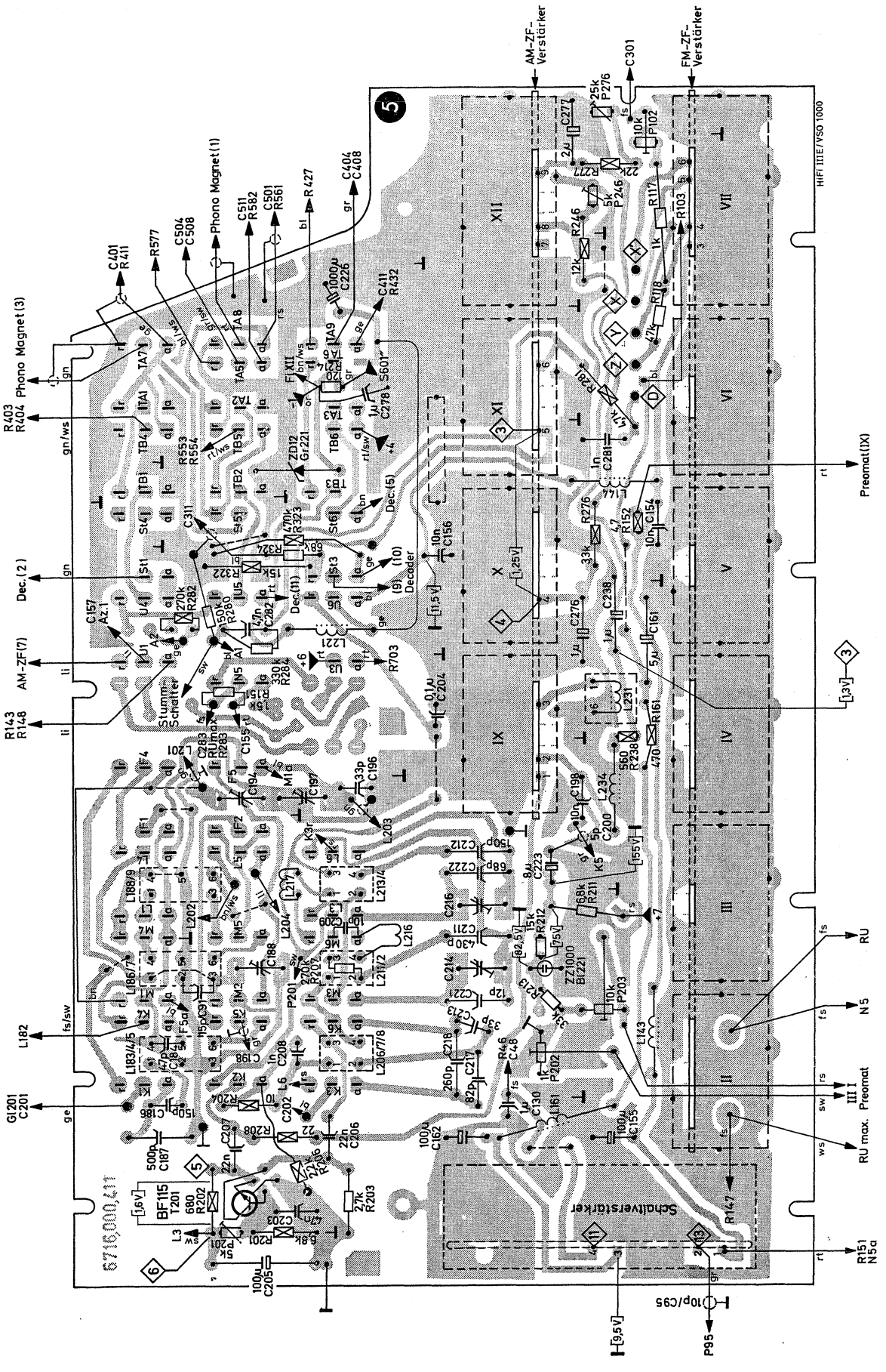

# Gedruckte Schaltung

**Lötseite**



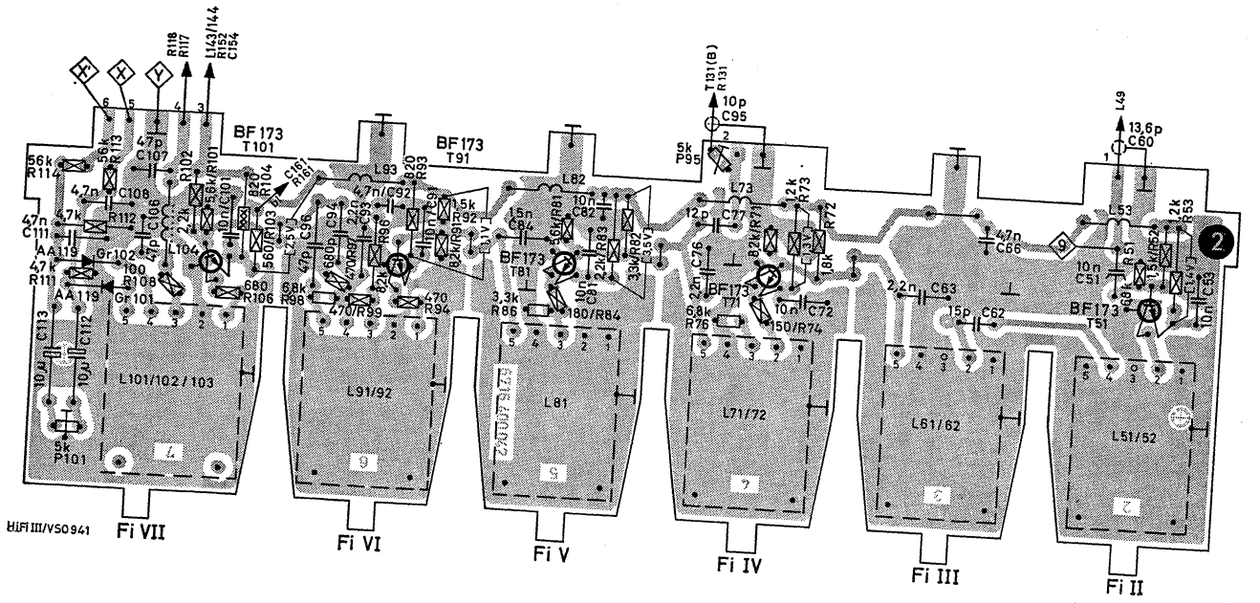
# Gedruckte Schaltung

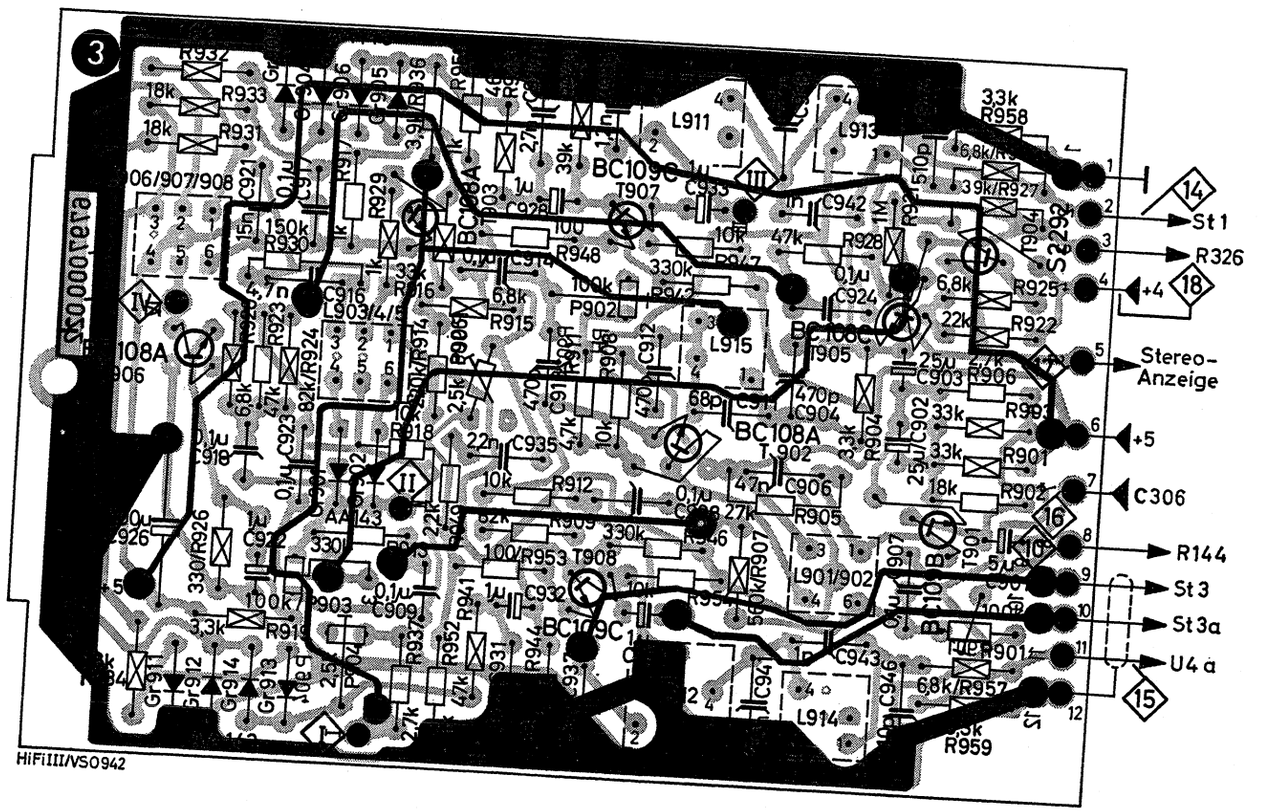
**Lötseite**



# Gedruckte Schaltung

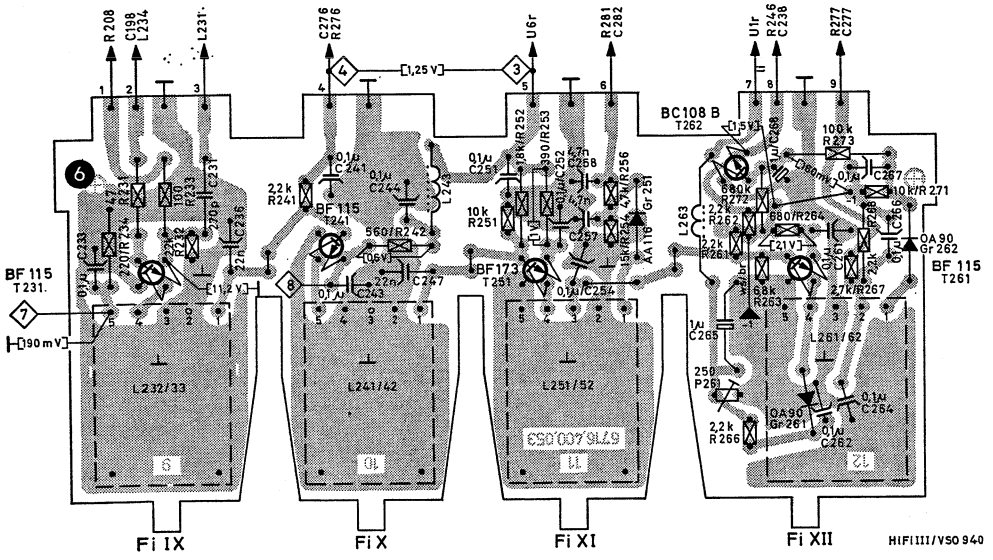
**Lötseite**

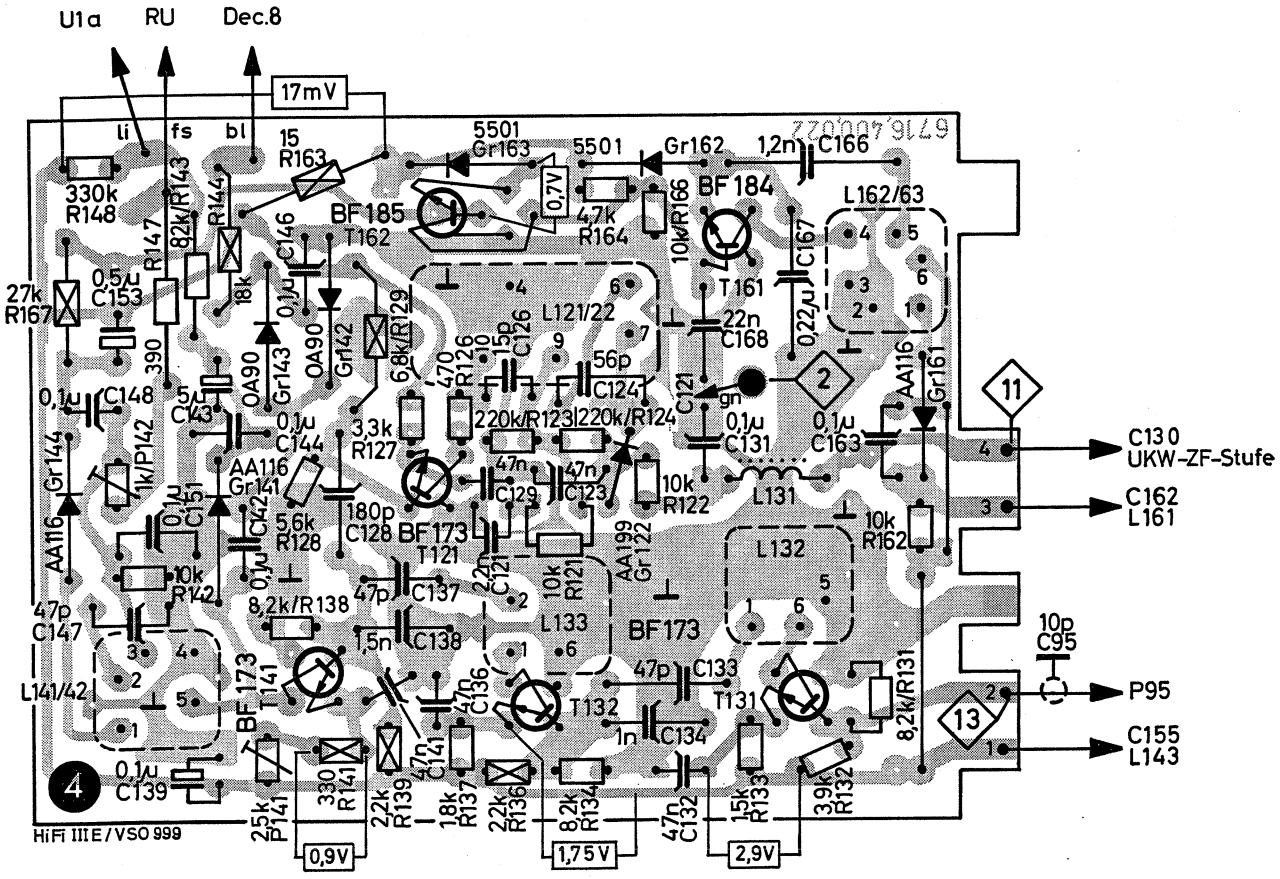


# Gedruckte Schaltung

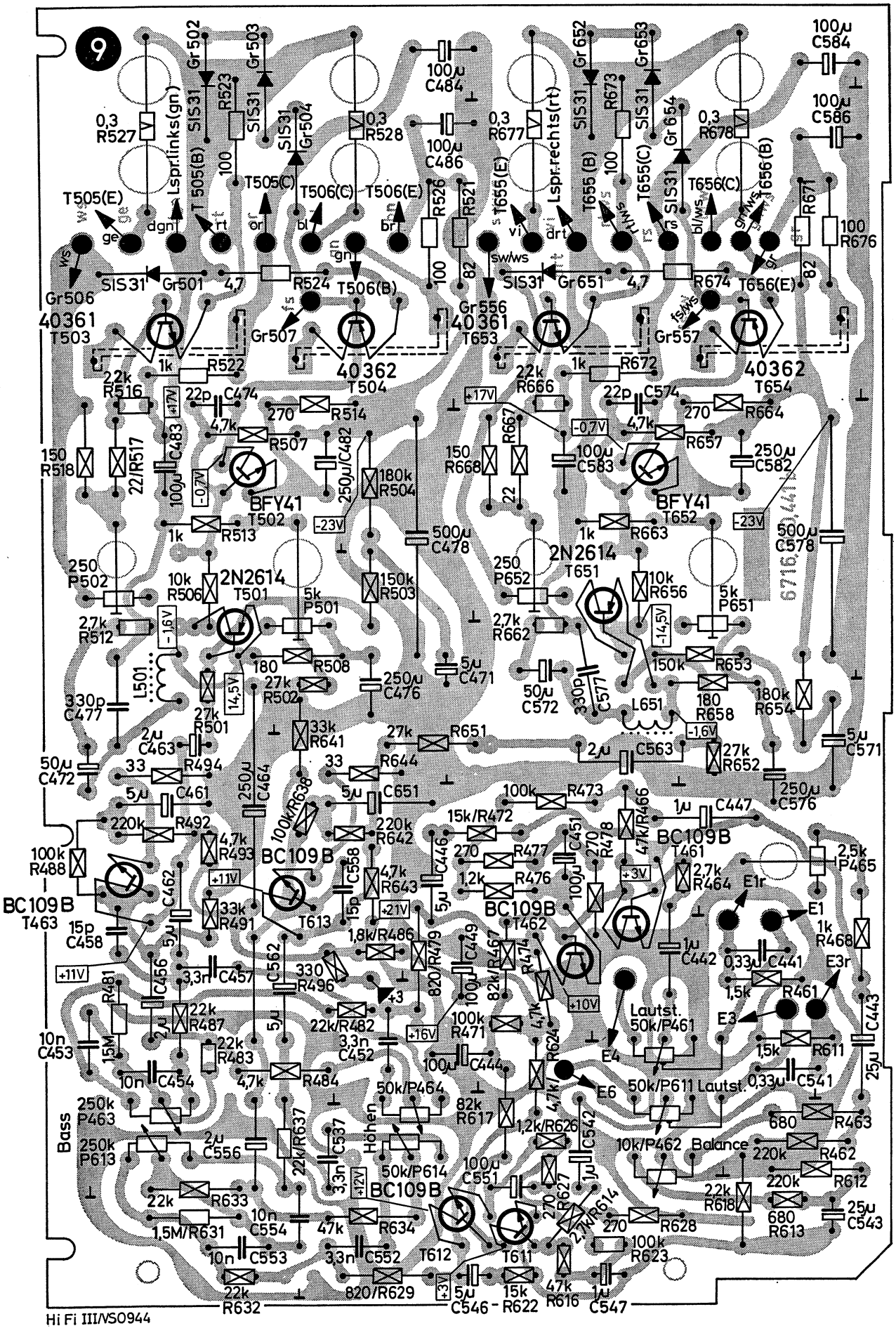
**Lötseite**



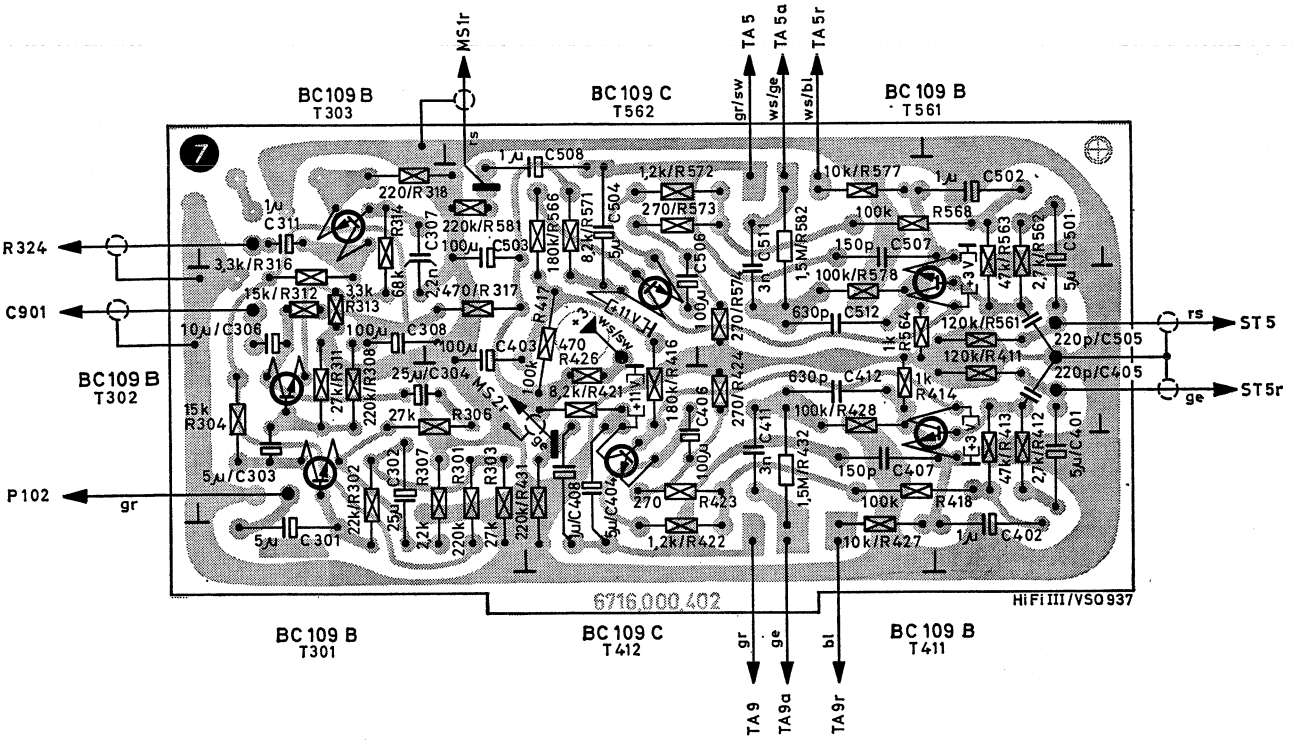
## Gedruckte Schaltung

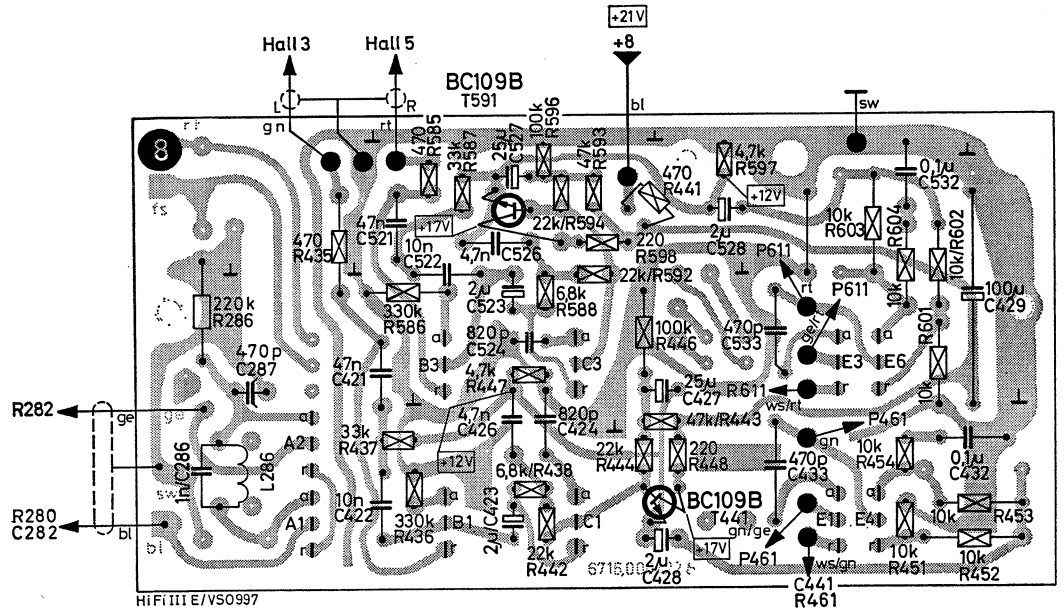
**Lötseite**

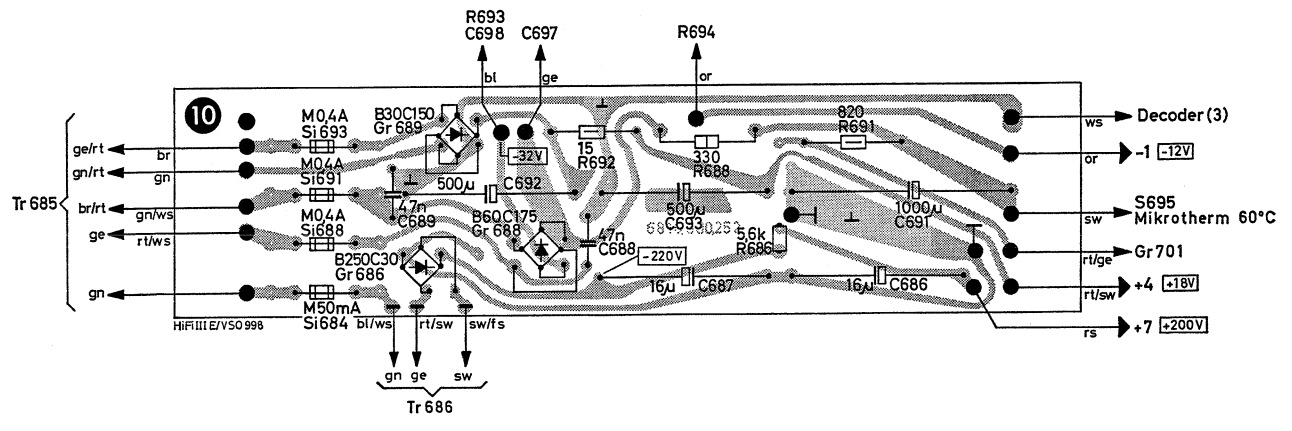


# Gedruckte Schaltung

**Lötseite**



# Abgleichanleitung

**Achtung!** Beim Anschluß von Meßgeräten immer zuerst die Masse anschließen. Sie vermeiden damit, daß Transistoren durch Spannungsspitzen vom Netz zerstört werden. Fassen Sie auch immer erst das Chassis an, bevor Sie Teile der Schaltung berühren, um eine mögliche statische Aufladung abzuleiten.

Vor Beginn des Abgleichs soll das Gerät etwa 15 Minuten eingeschaltet sein.

## Abgleich des AM-Teils

a) Taste M drücken. Empfänger auf 800 kHz stellen.

b) Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter an die Meßpunkte 5 (+) und 6 (—) anschließen.

c) P 201 auf 1,6 V am RVM abgleichen.

d) RVM an Meßpunkt 7 (—) und Masse (+) anschließen.

e) P 246 auf 190 mV am RVM abgleichen.

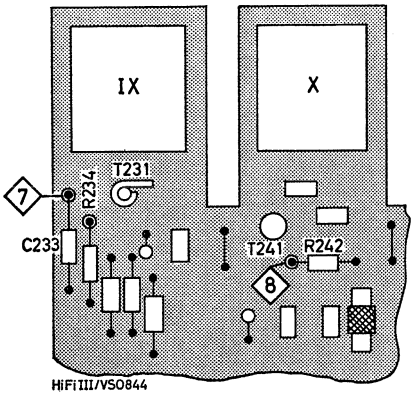
f) RVM an die Meßpunkte 8 (+) und 3 (—) anschließen.

g) P 276 auf 0,6 V am RVM abgleichen.

h) RVM an die Meßpunkte D (+) und Y (—) anschließen.

i) Feste Vorspannung von 1 V (niederohmig) zwischen Meßpunkt 3 (—) und 4 (+) anschließen.

k) Meßsender (unmoduliert) an die Antennenbuchse anschließen. Eingangsspannung so dosieren, daß die Spannung am RVM beim Abgleich etwa 0,5 V beträgt.




Filter IX und X

### ZF-Abgleich 460 kHz

l) Meßsender auf 460 kHz stellen.

m) ZF-Sperre durch Herausdrehen von L 181 verstimmen.

n) Empfänger auf 800 kHz stellen.

**Filter XI**

1) Kopplung durch Linksdrehen von K 251/2 unterkritisch einstellen.

2) L 251 und L 252 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4) Kopplung durch Rechtsdrehen von K 251/2 kritisch einstellen (Max. am RVM). Danach durch Linksdrehen soweit unterkritisch koppeln, daß die Spannung um 5% fällt.

**Filter X**

1) Kopplung mit K 241/2 unterkritisch einstellen.

2) L 241 und L 242 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4) Kopplung mit K 241/2 kritisch einstellen (Max. am RVM).

**Filter IX**

1) Kopplung mit K 232/3 unterkritisch einstellen.

2) L 232 und L 233 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4) Kopplung mit K 232/3 kritisch einstellen (Max. am RVM).

**Emitter-Saugkreis**

1) L 231 auf Maximum abgleichen.

o) Vorspannung von Meßpunkt 3 und 4 entfernen.

p) Eingangsspannung soweit erhöhen, daß die Spannung am RVM 0,7 V beträgt.

**Filter XII (Regelfilter)**

1) L 261 auf Maximum abgleichen.

2) Eingangsspannung so einstellen, daß die Spannung am RVM 0,5 V beträgt.

3) P 261 so einstellen, daß die Abstimmanzeige des Empfängers 4 Teilstriche anzeigt.

**ZF-Sperre**

1) Taste L drücken

2) L 181 auf Minimum am RVM abgleichen.

### Oszillator- und Vorkreisabgleich

Kontrolle: Bei Rechtsanschlag des AM-Zeigers muß dieser auf der Skalenendmarke stehen.

q) Feste Vorspannung von 1 V wieder zwischen Meßpunkt 3 (—) und 4 (+) anschließen.

r) Meßsender über künstliche Antenne (200 pF und 400 Ohm in Serie) an Antennenbuchse legen.

1a) Taste L drücken. Bei 190 kHz L 214 (Osz.) und L 189 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.

1b) Bei 300 kHz C 216 (Osz.) auf Maximum abgleichen.

1c) Erforderlichenfalls 1a) und 1b) wiederholen.

2a) Taste M drücken. Bei 570 kHz L 212 (Osz.) und L 187 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.

2b) Bei 1520 kHz C 214 (Osz.) und C 188 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.

2c) Erforderlichenfalls 2a) und 2b) wiederholen.

3a) Taste K drücken. Bei 6 MHz L 207 (Osz.) und L 184 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.

3b) Bei 6.08 MHz Spiegelfrequenzsperre (Meßsender auf ca. 7 MHz) mit L 182 auf Minimum abgleichen.

4) Meßsender induktiv lose auf die Ferritantenne koppeln.
Ferritantenne einschalten.

5a) Taste L drücken. Bei 190 kHz L 203 auf Maximum abgleichen.

5b) Bei 300 kHz C 197 auf Maximum abgleichen.

5c) Erforderlichenfalls 5a) und 5b) wiederholen.

6a) Taste M drücken. Bei 570 kHz L 201 auf Maximum abgleichen.

6b) Bei 1520 kHz C 194 auf Maximum abgleichen.

6c) Erforderlichenfalls 6a) und 6b) wiederholen.

## Abgleich des FM-Teils

a) Taste UK drücken. Automatik ausschalten.

b) Gleichspannungs-RVM an die Meßpunkte X (+) und X' (—) anschließen.

c) RVM mit Nullpunkt in der Mitte an die Meßpunkte Z und Y anschließen.

d) NF-Voltmeter an Lautsprecher-Ausgang anschließen.

### ZF-Abgleich 10,7 MHz

e) Abschirmleitung von Meßpunkt 9 ablöten und Meßsender (10,7 MHz, Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) anschließen.

f) Abgleich bei ca. 2 V am RVM vornehmen.

**Filter VII (Ratio-Filter)**

1) L 101 auf Maximum abgleichen.

2) L 103 auf Nulldurchgang abgleichen.

3) Meßsender jetzt frequenzmodulieren (Hub ca. 20 kHz).

4) Kopplung durch Rechtsdrehen von K 101/3 jetzt soweit überkritisch einstellen, daß die NF-Spannung am Lautsprecher-Ausgang etwa 10% fällt.

5) L 103 auf Nulldurchgang abgleichen.

6) L 101 auf Maximum abgleichen.

7) Meßsender jetzt 30% amplitudenmodulieren.

8) P 101 auf NF-Minimum abgleichen.

9) L 101 auf Maximum abgleichen.

10) L 103 auf Nulldurchgang abgleichen.

g) Abgleich jetzt bei 1,5 V am RVM vornehmen.

**Filter VI**

1) L 92 auf Maximum abgleichen.

**Filter V**

1) L 81 auf Maximum abgleichen.

**Filter IV**

1) Kopplung durch Linksdrehen von K 71/2 unterkritisch einstellen.

2) L 71 und L 72 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4) Kopplung durch Rechtsdrehen von K 71/2 kritisch einstellen (max. am RVM).

**Filter III**

1) Kopplung durch Linksdrehen von K 61/2 unterkritisch einstellen.

2) L 61 und L 62 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4) Kopplung durch Rechtsdrehen von K 61/2 kritisch einstellen (Max. am RVM).

**Filter II**

1) Kopplung durch Linksdrehen von K 51/2 unterkritisch einstellen.

2) L 51 und L 52 auf Maximum abgleichen.

3) Erforderlichenfalls 1) und 2) wiederholen.

4 Kopplung durch Rechtsdrehen von K 51/2 kritisch einstellen (Max. am RVM).

h) Abschirmleitung wieder an Meßpunkt 9 anlöten.

i) Meßsender an Meßpunkt 1 anschließen.

**Filter I A**

1) L 42 auf Maximum abgleichen.

**Filter I**

1) Rauschen durch Hineindrehen von L 6 reduzieren.

2) Kopplung durch Linksdrehen von K 31/2 unterkritisch einstellen.

3) L 31 und L 32 auf Maximum abgleichen.

4) Erforderlichenfalls 2) und 3) wiederholen.

5) Kopplung durch Rechtsdrehen von K 31/2 kritisch einstellen (Max. am RVM).

k) RVM an Meßpunkt 10 (+) und Masse (—) anschließen.

l) Abgleich bei ca. 0,5 V am RVM vornehmen.

**Schaltverstärker**

1) L 141 auf Maximum abgleichen.

2) L 133 auf Maximum abgleichen.

3) L 132 auf Maximum abgleichen.

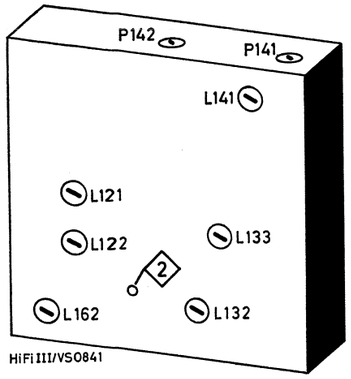
m) RVM an Meßpunkt 2 (—) und Masse (+) anschließen.

n) RVM mit Nullpunkt in der Mitte an Meßpunkt 11 und Masse anschließen.

o) Automatik einschalten.

**Filter VIII (Nachstimm-Diskriminator)**

1) L 121 auf Maximum abgleichen.
2) L 122 auf Nulldurchgang abgleichen.

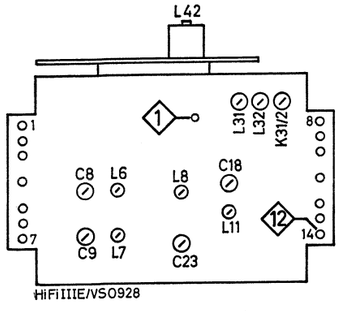



Schaltverstärker

**UKW-HF-Abgleich**

Kontrolle: Bei Rechtsanschlag des FM-Zeigers muß dieser auf der Skalenendmarke stehen.

1) RVM an Meßpunkt 12 (+) und Masse (—) anschließen.
2) UKW-Meßsender an Antenneneingang anschließen.
3) Automatik ausschalten.
4) Empfängerabstimmung auf Rechtsanschlag stellen (105 MHz). P 203 auf 25,5 V am RVM abgleichen.
5) Empfängerabstimmung auf Linksanschlag stellen (87 MHz). P 202 auf 2,5 V am RVM abgleichen.
6) Empfängerabstimmung auf 95 MHz stellen. P 204 (am Abstimm-Poti) auf 6,2 V am RVM abgleichen.
7) Erforderlichenfalls 4) bis 6) wiederholen.
8) RVM von Meßpunkt 12 entfernen und wieder an die Meßpunkte X (+) und X' (—) anschließen.
9) Bei 90 MHz L 11 (Osz.), L 7, L 6 (HF) auf Maximum abgleichen.
10) Bei 101 MHz C 18 (Osz.) C 9, C 8 (HF) auf Maximum abgleichen.
11) UHF-Millivoltmeter an Meßpunkt B (siehe Schaltbild) und Masse anschließen. C 23 auf Minimum abgleichen (ohne Eingangssignal). Diese Einstellung ist nur nach Reparaturen erforderlich. Das HF-Teil muß zu diesem Zweck ausgebaut werden.
12) Erforderlichenfalls 9) und 10) wiederholen.
13) Eichung auf 95 MHz kontrollieren und gegebenenfalls mit P 204 korrigieren.




FM-Tuner und 1. ZF-Stufe

**Abstimmanzeige**

1) Ausgangsspannung des UKW-Meßsenders erhöhen, bis der Ausschlag des Anzeigeinstruments Az. 1 nicht weiter ansteigt.
2) Mit P 141 Ausschlag des Anzeigeinstruments auf 9,5 Teilstriche einstellen.

**Stillabstimmung**

1) Meßsender und Empfänger auf 95 MHz stellen.
2) Schalter „Pegel Stillabstimmung" auf „max." stellen.
3) 100 $\mu$V Ausgangsspannung am Meßsender einstellen.
4) Mit HF-RVM HF-Pegel am Meßpunkt 13 kontrollieren und wenn nötig mit P 95 auf 2,5 mV einstellen.
5) 10 $\mu$V Ausgangsspannung am Meßsender (frequenzmoduliert) einstellen.
6) Taste „Stillabstimmung" drücken.
7) P 142 so einstellen, daß die NF-Wiedergabe gerade unterbrochen wird (der Einschaltpunkt liegt dann bei ca. 14 $\mu$V).

**Abgleich des Stereo-Decoders**

1) Tasten U und Stereo drücken. Automatik einschalten.
2) Meßpunkt 17 mit Meßpunkt 18 verbinden.
3) Stereo-Generator an Antenneneingang anschließen und Empfänger genau auf Generator-Frequenz abstimmen (ca. 100 MHz, 1 mV).
4) Stereo-Generator nur mit Pilotton 19 kHz modulieren (ca. 3 KHz Hub. Spannung an Meßpunkt 16 ≦ 50 mV).
5) NF-RVM an Meßpunkt II anschließen. L 901 und L 903 auf Maximum abgleichen.
6) NF-RVM an Meßpunkt IV anschließen. L 906 auf Maximum abgleichen.
7) Oszillograf an Meßpunkt 14 anschließen. L 913 auf 19 kHz-Minimum abgleichen.
8) Oszillograf an Meßpunkt 15 anschließen. L 914 auf 19 kHz-Minimum abgleichen.
9) Modulationsgrad des Stereo-Generators so einstellen, daß die Pilot-Spannung am Meßpunkt 16, 75 mV beträgt. Läßt sich der Modulationsgrad des Generators nicht verändern, Pilot-Pegel am Meßpunkt 16 durch Vorschalten eines Spannungsteilers auf 75 mV herabsetzen.
10) Brücke zwischen den Meßpunkten 17 und 18 wieder auftrennen.
11) P 903 vom Linksanschlag ausgehend so lange nach rechts drehen, bis die Stereo-Anzeigelampe gerade aufleuchtet.
12) NF-RVM an Meßpunkt 14 anschließen. Generator mit Multiplexsignal **1 kHz, rechts** modulieren.
13) P 906 an Linksanschlag drehen. Mit P 902 auf minimales Übersprechen abgleichen (entspricht etwa Mittelstellung von P 902).
14) P 906 auf eine Übersprechdämpfung von 38±2 dB einstellen.
15) NF-RVM am Meßpunkt 15 anschließen. Generator mit Multiplexsignal **1 kHz, links** modulieren.
16) Durch wechselseitiges Abgleichen von P 906 und P 904 eine Übersprechdämpfung von 38 ± 2 dB einstellen.
17) Gegenprobe mit Multiplexsignal **1 kHz, rechts** und NF-RVM an Meßpunkt 14. Liegt die Übersprechdämpfung nicht bei 38 ± 2 dB, Abgleich mit P 904 und P 906 wiederholen.
18) Mit P 901 läßt sich die HF-Ansprechschwelle des Decoders auf eine Antennenspannung von etwa 6 . . . 40 $\mu$V einstellen (Anschließend Übersprechdämpfung kontrollieren).
19) Achtung! L 911, L 912 und L 915 nicht verstellen.

**Abgleich des NF-Teils**

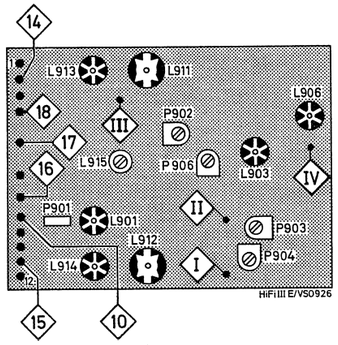
a) Tasten Tonband und Sprache drücken.
b) Lautstärkeregler an Linksanschlag drehen. Balance- und Klangregler in Mittelstellung bringen. Filter ausschalten.

**Endstufen**

1) Gleichspannungs-RVM und Lautsprecher oder Ersatzwiderstand an Lautsprecher-Ausgang anschließen.
2) Si. 501 (linker Kanal) bzw. Si. 651 (rechter Kanal) entfernen und Milliamperemeter anschließen.
3) P 501 (links) bzw. P 651 (rechts) auf Gleichspannungs-Null am Ausgang abgleichen (< ± 50 mV).
4) P 502 (links) bzw. P 652 (rechts) auf 40 mA Ruhestrom abgleichen.
5) Erforderlichenfalls 3) und 4) wiederholen.

**Symmetrie der NF-Kanäle**

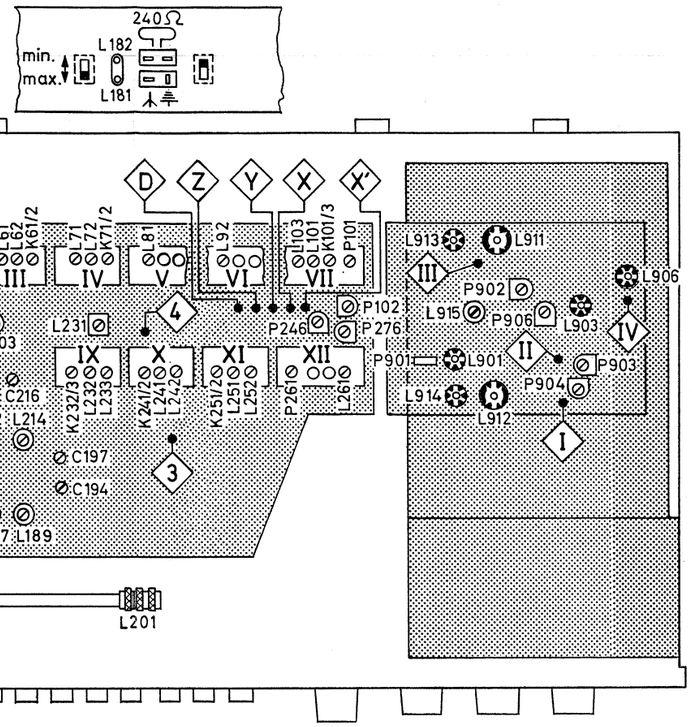
1) NF-Generator (1 kHz) an Eingang Band I anschließen und Lautstärkeregler voll aufdrehen.
2) NF-Voltmeter an rechten bzw. linken Lautsprecher-Ausgang anschließen und mit P 465 Pegel des linken Kanals an den des rechten Kanals anpassen.



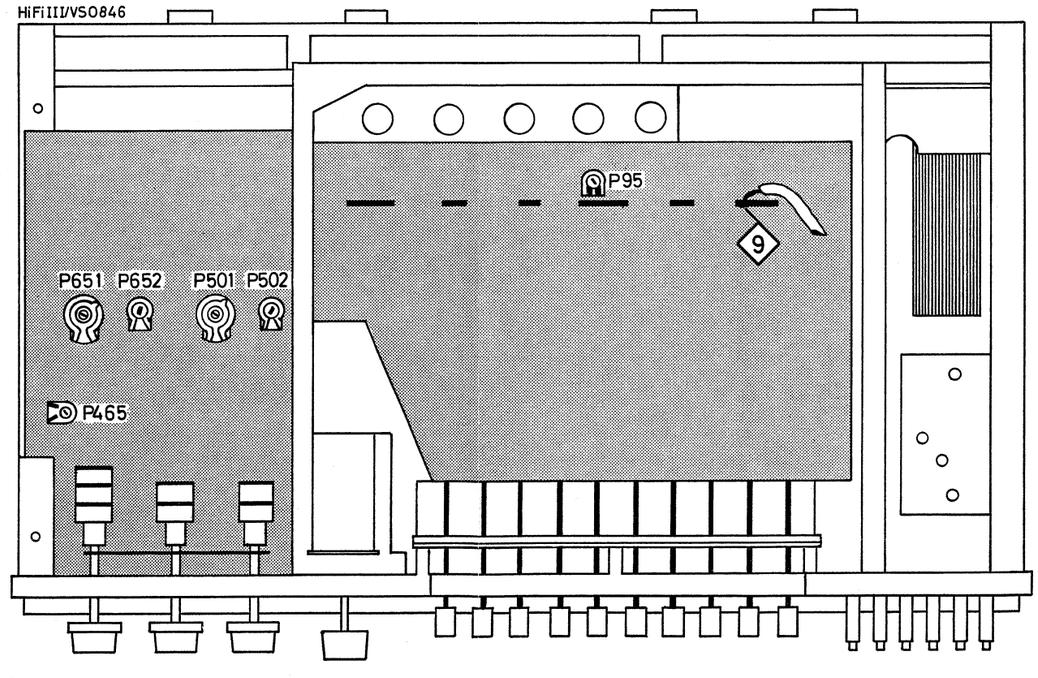

Stereo-Decoder








Chassis von oben




Chassis von unten

1 FM-Tuner

FM-ZF-Platte 2

3 Decoder E20-HiFi

4 Schaltverstärker

5 HF-Platte

6 AM-ZF-Platte

7

8

9

Preomat

links

rechts

Ferrit-Antenne
Ferrite antenna
Cadre Ferrite

Änderungen vorbehalten!
HiFi IIIE / VSO925/191168 a

SABA-SERVICE-ORGANISATION

Änderungen vorbehalten!
HiFi III E/VS 0924/211168 a

Band II
Monitor
Hall
links
rechts
Band I
Magnet
Phono
Kristall

**7 Vorverstärker-Platte**

**8 Register-Platte**

**9 NF-Platte**

**10 Netzteilplatte**

ZF/IF: AM 460kHz FM 10,7MHz
Gleichspannungsmessung mit Röhrenvoltmeter
D.C Voltage test with VTVM
Mesures avec voltmètre à lampes
ohne Signal/Without signal/Sans signal

Schalterstellung : UKW, Automatic aus
Switch position : FM, Automatic off
Position de selecteur : OUC, Automatic arrêt

Stummschalter (Kontakt an der falle) Tasten

Hauptlautspr. links
Stereo speaker, left
HP stereo, gauche

Zweitlautspr. links
Auxiliary speaker, left
HP additionnel, gauche

Hauptlautspr. rechts
Stereo speaker, right
HP stereo, droite

Zweitlautspr. rechts
Auxiliary speaker, right
HP additionnel, droite

Filteranschlüsse (von unten)
If tranformer connections (from below)
Branchement transfos MF (vue de dessous)

I, VIII, L911, L912, L901, L903, L913, L914, L231, II-XII (von oben)

Widerstände
Resistors
Résistances
0,10W, 0,25W, 0,5W, 1,4W, 1W, 5W, Ferritperle

Capacitors
1p = 1MMF
1n = 0.001MF
1µ = 1MF

FM-ZF-Verstärker, Schallverstärker, AM-ZF-Verstärker

AF 106, BF 246, S 2292, BF 115, BF 173, BF 184/185, AF 121, BC 108/109, BC 140, BC208, 2N2614, BFY 41, 40361, 40362, 2N 3055, L42, L906, BF 255

Schiebeschalter
Monitor-Schalter, Rausch-Unterdrückung, Antennen-Umschalter

Drucktastenaggregat
Push button assembly
Bloc à touches

| | r | a | r | a | r | a | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Phono | | | | | | | TA 7 8 9 |
| | | | | | | | TA 5 6 |
| Tonband | | | | | | | TA 1 2 3 |
| | | | | | | | TB 4 5 6 |
| | | | | | | | TB 1 2 3 |
| Stereo | | | | | | | St 4 5 6 |
| | | | | | | | St 1 3 |
| U/FM/OUC 87...104MHz | | | | | | | U 4 5 6 |
| | | | | | | | U 1 3 |
| Still | | | | | | | N 5 |
| | | | | | | | F 4 5 |
| FA | | | | | | | F 1 2 |
| | | | | | | | L 4 5 6 |
| L/GO 140...360MHz | | | | | | | L 1 3 |
| | | | | | | | M 4 5 6 |
| M/BC/PO 510...1630MHz | | | | | | | M 1 2 3 |
| | | | | | | | K 4 5 6 |
| K/SW/OC 5,92...6,25MHz | | | | | | | K 1 2 3 |

Ein-Aus
On-Off
Marche-Arrêt
S601'' S601' S601

a = Arbeitskontakt/Operating contact/contact de travail
r = Ruhekontakt/Resting contact/contact au repos

Preomat von hinten

Register-Platte von unten
rechts, links
Musik, Sprache, Rauschen, Rumpeln, Pfeifsp.

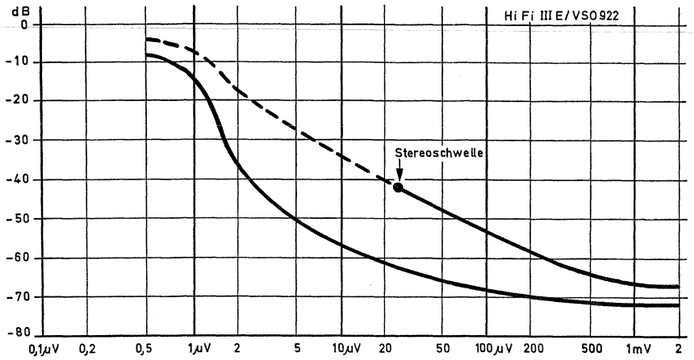
FM-Tuner von der Bestückungsseite

Decoder E20 HiFi von oben

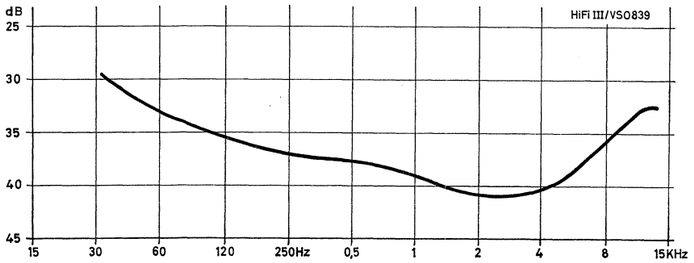
SABA
Hi Fi - Studio III Stereo E

SABA-SERVICE-ORGANISATION

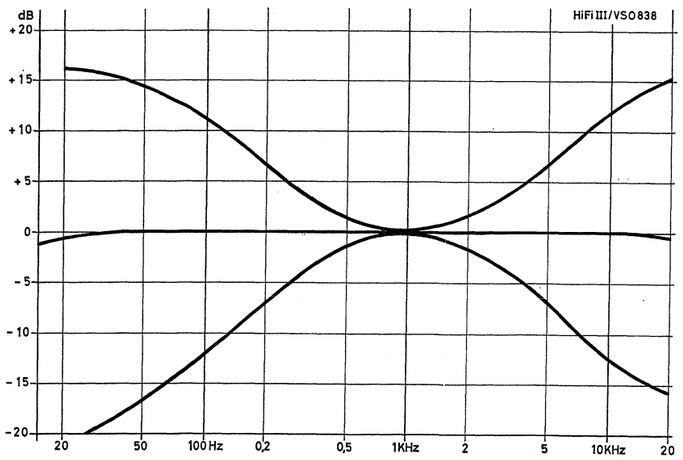
## Kurven




Signal / Rausch-Abstand in Abhängigkeit von der Eingangsspannung bei Mono- und Stereo-Empfang



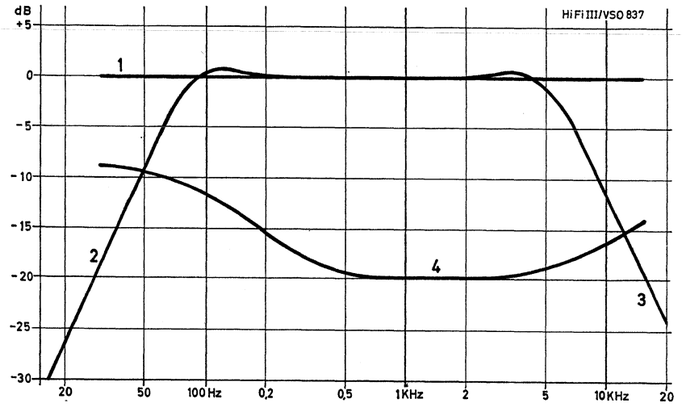

Kanaltrennung bei Stereo-Empfang



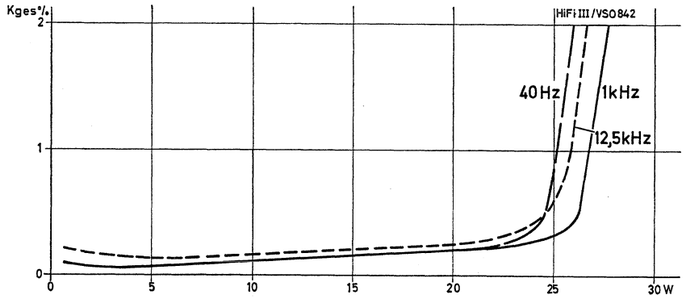

Beeinflussung des NF-Frequenzgangs durch Baß- und Höhen-Regler



## Kurven

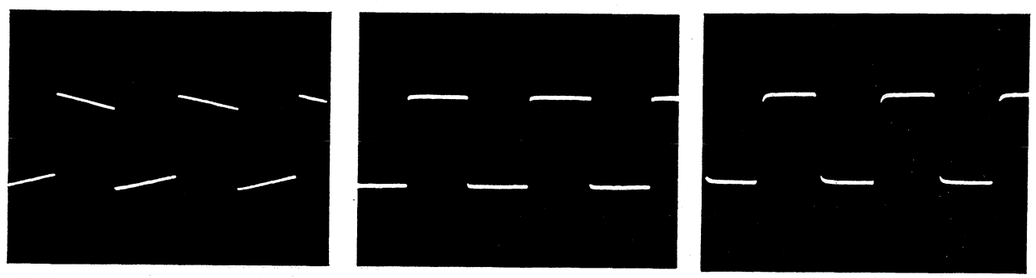



Beeinflussung des Frequenzgangs durch die Filter und die physiologische Lautstärkeregelung
1 linear
2 Rumpelfilter
3 Rauschfilter
4 physiologische Lautstärkeregelung (Lautstärkeregler halb aufgedreht)




Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung
(beide Kanäle ausgesteuert)

## Rechteck-Durchlaß



100 Hz | 1 kHz | 10 kHz

Printed in Western Germany VSO 12590169110 T